

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra architektury

Rodinný dům s ateliérem

Detached house with atelier

**Svazek A**

Úvod

Student:

Václav Musálek

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. arch. Jan Kovář

Ostrava 2010

### **PROHLAŠUJI, ŽE**

- byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb.– autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě .....

.....

podpis studenta

### **PROHLÁŠENÍ STUDENTA**

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě .....

.....

Podpis studenta

Děkuji vedoucímu mé práce Ing.arch. Janu Kovářovi, dále Ing. Marcele Halířové,PhD. a Ing. Pavlu Vlčkovi za spolupráci, odborné vedení a poskytnutí cenných rad a informací při zpracování mé bakalářské práce.

## **Anotace**

Náplní této bakalářské práce je provedení studie stavby a dokumentace pro provedení stavby rodinného domu. Záměrem bylo provést provozně funkční jednogenerační rodinný dům, s důrazem na rozhled do okolní krajiny, jehož součástí by byl architektonický ateliér. Byl brán zřetel na oddělení privátní zóny od prostoru ateliéru. Stavba je navržena tak, aby se co nejvíce přizpůsobila této oblasti, tedy aby nenarušovala rozsáhlou okolní chatovou zástavbu a navazovala na zdejší rozsáhlou přírodu. Při návrhu objektu jsem vycházel ze získaných mapových a územě-technických podkladů, stavebně technických materiálů, doplňujících průzkumů a rozborů. Veškerá dokumentace je provedena dle platných vyhlášek a norem.

## **Klíčová slova**

Studie stavby, dokumentace pro provedení stavby, rodinný dům, architektonický ateliér

## **Annotation**

The content of this Bachelor thesis is the construction study and construction documentation for building a detached house. The intention was to realize operationally functional single-family detached house, with an emphasis on the view of the surrounding countryside, which would include architectural studio. The separation of a private zone from studio area has been acknowledged . The building is designed to accommodate this area as much as possible , therefore, not to disturb surrounding wide cottage area and build on local nature. When designing the property I relied on obtained maps and territorial technical documentation, civil engineering materials, additional surveys and analysis. All documentation is done according to applicable regulations and standards.

## **Keywords**

Construction study, construction documentation for building, detached house, architectural studio

## **Obsah bakalářské práce**

### **Svazek A – Úvodní část práce**

Úvod

### **Svazek B – Hlavní textová část**

B1.1. Průvodní zpráva	str.02
B1.2. Souhrnná technická zpráva	str.06
B1.3. Situace stavby	str.21
B1.4. Dokladová část	str.21
B1.5. Zásady organizace výstavby	str.22
B2.1. Specifikace technického a uživatelského standardu objektu	str.32

### **Svazek C – Prováděcí dokumentace**

- 01 Zastavovací plán
- 02 Vytyčovací plán
- 03 Základy
- 04 Půdorys 1.N.P.
- 05 Půdorys 2.N.P.
- 06 Výkres krovu
- 07 Detaily krovu
- 08 Výkres stropu
- 09 Řez objektem
- 10 Pohledy 1
- 11 Pohledy 2
- 12 Detail okna

### **Svazek D – Architektonická část – vyřešení vstupu do objektu**

D01. Technická zpráva	str.42
D02. Půdorys	
D03. Pohled 1:50	
D04. Pohled 1:25	
D05. Řez	
D06. Specifikace výrobků	
D07. Vizualizace 1	
D08. Vizualizace 2	
D09. Fotodokumentace modelu	

## **Svazek E - Přílohy**

E1. Tepelně-technické posouzení obvodového pláště	str.43
E2. Tepelně-technické posouzení podlahy na terénu	str.47
E3. Tepelně-technické posouzení podlahy nad vytápěným prostorem	str.50
E4. Tepelně-technické posouzení podlahy nad nevytápěným prostorem	str.54
E5. Tepelně-technické posouzení střešního pláště	str.59
E6. Tepelně-technické posouzení detailu krokve	str.63

## **Svazek F - Ostatní přílohy ke kompletaci dokumentace**

CD nosič

Poster



## **SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] Neufert, F. Navrhování staveb, Praha Consultinvest, 1995
- [2] Novotný, J. Cvičení z pozemního stavitelství pro 1. a 2. ročník, konstrukční cvičení pro 3. a 4. ročník SPŠ stavební
- [3] Solař, J. Cvičení z pozemního stavitelství IV., VŠB TUO, Ostrava 2005

## **SEZNAM POUŽITÝCH NOREM**

- [4] ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov
- [5] ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb, 2004
- [6] Stavební zákon 183/2006 sb.
- [7] Vyhláška 137/1998sb. ve znění vyhlášky č. 491/2006sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu.

## **SEZNAM POUŽITÝCH INTERNETOVÝCH STRÁNEK**

- [8] <http://www.fast.vsb.cz/oblasti/katedry-a-pracoviste/225/studijni-materialy>
- [9] <http://www.bodovapole.cuzk.cz> - polohopisné body
- [10] <http://www.cuzk.cz> - katastrální mapy
- [11] <http://www.wienerberger.cz> - systém Porotherm
- [12] <http://dekwood.cz> - podlahové desky
- [13] <http://www.allami.cz> - poštovní schránka
- [14] <http://www.winstall.cz/dekorativni-kamen/> - dekorativní kámen
- [15] <http://www.atex-plana.cz> - půdní schody
- [16] <http://www.dldgroup.cz> - hydroizolace stavyby
- [17] <http://www.rockwool.cz/> - tepelná izolace střechy
- [18] <http://www.windoors.cz/> - okna a dveře
- [19] <http://www.ferona.cz> - ocelové nosníky
- [20] <http://www.rigips.com> - tepelné izolace

## **SEZNAM POUŽITÉHO SOFTWAREU**

Archicad 12 (studentská verze), Artlantis 2 (studentská verze), Microsoft Office 2003,  
Tepelná technika 2008

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra architektury

Rodinný dům s ateliérem

Detached house with atelier

**Svazek B**

Hlavní textová část

Student:

Václav Musálek

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. arch. Jan Kovář

Ostrava 2010

# Textová část

## Identifikační údaje

Akce : Novostavba: „ Rodinný dům s ateliérem”  
**Opava - část Vítkov**  
Vypracoval : Václav Musálek  
Stupeň dokumentace : Provedení stavby  
Datum : 3/2010

- B1.1. Průvodní zpráva
- B1.2. Souhrnná technická zpráva
- B1.3. Situace stavby
- B1.4. Dokladová část
- B1.5. Zásady organizace výstavby
- B1.6. Dokumentace objektu

## **B1.1. Průvodní zpráva**

Obsah:

- a) Identifikační údaje
- b) Údaje o stávajících poměrech na staveništi
- c) Přehled výchozích podkladů a provedených průzkumů
- d) Splnění požadavků dotčených orgánů
- e) Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu
- f) Údaje o splnění územních regulativ
- g) Věcné a časové vazby
- h) Předpokládaná lhůta výstavby a popis postupu výstavby
- i) Orientační statistické údaje

**a) Identifikační údaje:**

Název stavby:	<b>Rodinný dům s ateliérem v Opavě - Vitkově</b>
Stupeň PD:	projektová dokumentace pro stavební povolení
Druh stavby:	novostavba
Místo stavby:	Opava - Vítkov, místní část Podhradí
Okres:	Opava
Stavební úřad:	Opava
Katastrální území:	Vítkov u Opavy
Katastrální úřad:	Opava
Kraj:	Moravskoslezský
Investor:	Město Vítkov
Dodavatel stavby:	bude vybrán v soutěži
Vypracoval:	Václav Musálek
Kontroloval:	ing.arch. Jan Kovář, Ing.Pavel Vlček

**b) Údaje o stávajících poměrech staveniště**

Stavební pozemek pro novostavbu rodinného domu se nachází ve městě Vítkově, místní části Podhradí. Pozemek leží na okraji chatové osady. Východní okraj je lemován stromovým porostem, západní, jižní a severní okraj tvoří chatová osada. Celková výměra pozemku činí 1834 m<sup>2</sup>. Příjezd na pozemek je z ulice Opavská (asfaltová komunikace III třídy). Pozemek se nachází v mírně svažitém terénu s převýšením 1 m. V současné době je pozemek pokryt travnatým porostem. Co se týče geologických poměrů, lze na základě provedených inženýrsko-geologických průzkumů obecně konstatovat, že se pozemek nachází na drobách a břidlicích, na kterých jsou vyvinuty převážně hnědé půdy. Ty jsou většinou kyselé, středně až slabě zásobeny živinami. Pozemek se nachází v dostatečné vzdálenosti od řeky Moravice. Hladina podzemní vody je trvale v dostatečné hloubce pod základovou spárou objektu. Stavební pozemek záplavové území řeky Moravice nezasahuje. Podle výsledku měření půdního radonu je radonový index pozemku střední, je nutné provést protiradonová opatření.

**c) Přehled výchozích podkladů a provedených průzkumů**

Mapové podklady:

- katastrální mapa 1:1000;
- inženýrsko-geologický průzkum;
- mapa radonového rizika.

Ostatní podklady:

- fotodokumentace pozemku;
- vlastní průzkumy v místě stavební parcely;
- zákon č. 183/2006 sb. o územním plánování, včetně pozdějších přepisů;
- vyhláška č. 137/1998 sb. o obecných požadavcích na výstavbu.

**d) Splnění požadavků dotčených orgánů**

Projektová dokumentace byla projednána s dotčenými orgány a správci inženýrských sítí a jejich požadavky jsou zapracovány do projektové dokumentace.

Ostatní stanoviska a vyjádření jsou souhlasná a bez připomínek. Případné další připomínky budou na základě dalších požadavků doplněny.

**e) Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu**

V předložené projektové dokumentaci jsou dodrženy obecné požadavky na výstavbu – dle vyhlášky 137/1998 sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu ve znění vyhlášky č. 499/2006 sb., včetně pozdějších přepisů.

**f) Údaje o splnění územních regulativ**

Stavební pozemek je součástí schválené územně plánovací dokumentace územního plánu města Vítkova. Stavební pozemek je dle platné územně plánovací dokumentace součástí návrhové zastavitelné plochy pro bydlení.

**g) Věcné a časové vazby**

Do budoucna se v okolí objektu počítá s výstavbou rodinných domů.

**h) Předpokládaná lhůta výstavby a popis výstavby**

Předpokládané dokončení projektu stavby RD	květen 2010
Předpokládaná doba zahájení výstavby	květen 2010
Předpokládané ukončení výstavby objektu RD	květen 2011

**Postup výstavby:**

- sejmutí ornice a provedení výkopových prací;
- betonáž základů, včetně podkladního betonu;
- hydro-izolace spodní stavby;
- vyždění svislých nosných konstrukcí v 1 NP;
- osazení překladů;
- sestavení stropu nad 1NP + samotná betonáž stropu a ŽB věnce;
- vyždění svislých nosných konstrukcí ve 2 NP;
- osazení překladů;
- betonáž ŽB věnce;
- provedení ŽB schodiště;
- provedení konstrukce krovu, izolace střechy a položení krytiny;
- osazení výplně otvorů;
- instalace TZB;
- dokončení podkroví;
- vnitřní povrchové úpravy: omítky a obklady;
- vnější tepelná izolace svislých obvodových stěn;
- vnější povrchové úpravy a provedení oplechování.

**i) Orientační statistické údaje o stavbě**

Celková výměra pozemku	1834 m <sup>2</sup>
zastavěná plocha	174,78 m <sup>2</sup>
obestavěný prostor	530,21 m <sup>3</sup>
plocha vjezdu s parkovištěm	45,72 m <sup>2</sup>
zpevněné plochy + přístupový chodník	70,23 m
zpevněná plocha pro popelnice	2,0 m <sup>2</sup>
délka vodovodní přípojky:	13,9 m
délka kanalizační přípojky:	12,8 m
délka elektro přípojky:	17,0 m
délka plynové přípojky:	14,4 m

Objekt rodinného domu bude sloužit pro bydlení a přidružený ateliér.

## **B1.2. Souhrnná technická zpráva**

Obsah:

- 1) Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení
  - a) zhodnocení staveniště
  - b) urbanistické a architektonické řešení stavby
  - c) technické řešení stavby
  - d) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu
  - e) řešení technické a dopravní infrastruktury
  - f) vliv stavby na životní prostředí
  - g) bezbariérové řešení okolí stavby
  - h) průzkumy a měření
  - i) geodetické podklady
  - j) členění stavby na jednotlivé stavební objekty
  - k) vliv stavby na okolí
  - l) ochrana zdraví a bezpečnosti pracovníků
- 2) Mechanická odolnost a stabilita
- 3) Požární bezpečnost
- 4) Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí
- 5) Bezpečnost při užívání
- 6) Ochrana proti hluku
- 7) Úspora energie a ochrana tepla
- 8) Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
- 9) Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí
- 10) Ochrana obyvatelstva
- 11) Inženýrské stavby (objekty)
- 12) Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb



## 1) Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

### a) zhodnocení staveniště

Stavební pozemek pro novostavbu rodinného domu se nachází ve městě Vítkově, místní části Podhradí. Pozemek leží na okraji chatové osady. Východní okraj je lemován stromovým porostem, západní, jižní a severní okraj tvoří chatová osada. Celková výměra pozemku činí 1834 m<sup>2</sup>. Příjezd na pozemek je z ulice Opavská (asfaltová komunikace III třídy). Pozemek se nachází v mírně svažitém terénu s převýšením 1 m. V současné době je pozemek pokryt travnatým porostem. Co se týče geologických poměrů, lze na základě provedených inženýrsko-geologických průzkumů obecně konstatovat, že se pozemek nachází na drobách a břidlicích, na kterých jsou vyvinuty převážně hnědé půdy. Ty jsou většinou kyselé, středně až slabě zásobeny živinami. Pozemek se nachází v dostatečné vzdálenosti od řeky Moravice. Hladina podzemní vody je trvale v dostatečné hloubce pod základovou spárou objektu. Stavební pozemek záplavové území řeky Moravice nezasahuje. Podle výsledku měření půdního radonu je radonový index pozemku střední, je nutné provést protiradonová opatření.

### b) urbanistické a architektonické řešení stavby

Z urbanistického hlediska je stavba navržena tak, aby respektovala okolní chatovou zástavbu. Dům je jednopodlažní s podkrovím nad střední částí objektu. Objekt je rozdělen na část obytnou a ateliérovou.

Výhled z většiny obytných místností je do rozlehlé zahrady, tímto je zajištěn bezprostřední kontakt s přírodou. Před jídelnou se rozprostírá rozsáhlá terasa z profilovaných fošen z tropického dřeva Massaranduba, která převážně v letních teplých měsících zvětšuje obytnou plochu domu. Terasa je kryta pergolou, která zároveň tvoří ochranu proti dešti. Obytná terasa je zcela volná a tvoří plynulý přechod z domu do zahrady.

Hlavní vstup do domu je situován na uliční stranu domu, jsou zde provedeny samostatně vstupy do obytné a ateliérové části. Samotný vstup je tvořen závětřím, které vzniklo předsazením druhého nadzemního podlaží. Z předsíně se vchází do chodby, na kterou jsou napojeny všechny ostatní místnosti. Technická místnost a prostor schodiště situovány naproti předsíně, dále WC a koupelna po levé straně chodby, pokoj pro hosta po pravé straně chodby a obývací pokoj s kuchyní a jídelnou na úplném konci spojovací chodby. V ateliérové části se po levé straně nachází archiv, po pravé straně samotný ateliér, na jehož konci je WC s umývárnou a naproti zádveři se nachází kuchyňka pro zaměstnance ateliéru. Ateliér je pro

pohodlnost majitele propojen dveřmi s obytnou částí. Po schodech se z obytné části vchází do obytného podkroví, kde se nachází ložnice u výstupu ze schodiště, WC s koupelnou po levé straně chodby, úklidová komora po pravé straně chodby a dětský pokoj na konci spojovací chodby.

Kuchyň je zařízena vestavěným nábytkem, plynule přechází v prostory jídelny a obývacího pokoje. Koupelna v prvním nadzemním podlaží je přirozeně odvětrána a osvětlena pomocí okna, je zde umístěn sprchový kout a umyvadlo. Koupelna ve druhém nadzemním podlaží je odvětrána pomocí větracího komínku nad střechu, osvětlení je pouze umělé, je zde umístěno WC, vana, umyvadlo a pračka. Obytné místnosti ve druhém nadzemním podlaží jsou přirozeně odvětrány a osvětleny pomocí oken ve štítových zdech.

Podkroví nad prostory obývacího pokoje a ateliéru jsou nevyužity z hlediska bydlení, slouží pouze jako prostory půdy. Navzdory nevyužití těchto prostor pro bydlení, bude tento prostor tepelně izolován a z důvodu umístění techniky pro televizní, satelitní internetový příjem.

Je zde také možnost zabudování fotovoltaických článků na střešní plochu, tudíž nutnost prostor tepelně izolovat z důvodu instalace prostředků nutných pro chod solárního systému. Prostor bude pouze temperován.

### **c) technické řešení stavby**

#### **c1) Zemní práce:**

Před zahájením výkopu bude sejmuta ornice v mocnosti 0,2 až 0,3 m. Ta bude následně uskladněna na oddělené skládce v jižní části pozemku, aby mohla být později využita k terénním úpravám okolí objektu po dokončení stavby.

Výkop pro základy objektu bude proveden podle výkresové dokumentace, viz. výkres základů. Výkopová jáma je ve sklonu 60°, je hloubená autobagrem do hloubky 1,2 m, stejně jako základové rýhy. Vyhloubená zemina bude uskladněna samostatně v severní části pozemku a následně použita na hutněné zásypy. Nepotřebná zemina bude odvezena na skládku. Před zahájením výkopu, nutno provést sondy, kterými určíme polohu stávajících podzemních inženýrských sítí. Tyto sondy budou kopány ručně, aby nedošlo k porušení těchto inženýrských sítí.

**c2) Podzemní voda**

Pozemek se nachází v dostatečné vzdálenosti od řeky Moravice. Hladina podzemní vody je v dostatečné hloubce pod základovou spárou objektu, tudíž není nutné provádět zvláštní opatření proti tlakové vodě. Stavba je chráněna pouze izolací proti zemní vlhkosti – Bitagit 40 AL radon mineral 2 x 4 mm.

**c3) Radon**

Podle výsledku měření půdního radonu je radonový index pozemku střední, je nutné provést protiradonová opatření. Opatření bylo provedeno dle ČSN 73 06 01 sb. – Ochrana staveb proti radonu z podloží. Izolace proti radonu je součástí hydroizolace Bitagit 40 AL radon mineral 2 x 4 mm.

**c4) Základy**

Dle provedených inženýrsko-geologických průzkumů jsou základové poměry jednoduché a nenáročné. Základové konstrukce budou tvořeny základovými pásy, patkami a podkladním betonem tl. 150 mm, který bude vyztužen ocelovou kari sítí 150/150 Ø8 mm. Vše se bude betonovat zároveň a to betonem třídy C 12/15. Podkladní betony jsou navrženy na hutněný šterkopískový podsyp tl. 200 mm. Před betonáží bude do základové spáry vložen zemnicí pásek hromosvodu FeZn 30 x 4 mm. Minimální hloubka základové spáry bude 1 m od přilehlého upraveného terénu.

**c5) Svislé konstrukce**

Obvodové nosné konstrukce jsou provedeny vyzděním z cihelných bloků systému Porotherm 44 P+D na tepelně izolační maltu Porotherm TM (použití doplňkových polovičních a koncových cihel). Vnější stěna bude tepelně izolována pěnovým polystyrenem Rigips EPS 70 F tl. 150 mm. Vnitřní nosné stěny jsou tvořeny vyzděním z cihelných bloků systému Porotherm 30 P+D na maltu Porotherm. Příčky jsou tvořeny příčkovkami Porotherm 11,5 na maltu Porotherm. Provedení překladu bude také systémem Porotherm PTH 23,8, nutno vložit pás tepelné izolace, aby bylo zamezeno tepelným mostům.

**c6) Vodorovné konstrukce**

Stropní konstrukce nad prvním nadzemním podlažím je tvořena stropními nosníky Porotherm POT 230 x 160 a stropními vložkami MIAKO 19/50 PTH a 19/62,5 PTH. V místě prostupů a uprostřed délky nosníků z důvodu ztužení stropní konstrukce vložkami MIAKO 8/50 PTH a 8/62,5 PTH. V místě podepření střešní konstrukce sloupky, jsou pod těmito sloupky použity ocelové válcované nosníky HEB 240, viz. výkres č. 08. Pod druhým nadzemním podlažím jsou jako skrytý průvlak použity nosníky HEB 280, na jejichž spodní přírubu budou uloženy stropní nosníky Porotherm. Celková tloušťka stropu je 250 mm. Pro betonáž stropu je použit beton s pevností C 20/25. Nutno dodržet podmínky pro montáž systému Porotherm, podle podkladů pro navrhování a montáž Wienerberger. Po obvodu stropní konstrukce bude proveden železobetonový věnec výšky 250 mm. Před provedením ŽB věnce nutno osadit věncovky Porotherm 19,5. Výztuž ŽB věnce navržena dle systému Porotherm. Do ŽB věnce nutno zabetonovat plech pro přivaření pozednice při provádění krovu.

**c7) Konstrukce krovu**

Nad obytným podkrovím navržena střecha sedlová se sklonem 45°, nad neobytným podkrovím navržena střecha valbová se sklonem 35°. Štíty obytné části jsou orientovány na východní a západní průčelí objektu.

Krov je tvořen vaznicovou soustavou v kombinaci dřevo + válcované ocelové profily. Krokve 100/200 mm jsou v osové vzdálenosti 800 mm, jsou uloženy na pozednici z ocelových válcovaných profilů 2xU160 a středové vaznice z ocelových válcovaných profilů 2xU160. Středová vaznice je nesena na krajích štítovou zdí a uprostřed sloupky z ocelových válcovaných profilů 2xU100, které jsou kotveny do stropního ocelového nosníku 2xHEB 240. Kotvení krokví na střední vaznici a pozednici je pomocí 2x ocelového plechu 100x275x8 navařeného dvoustranně na středovou vaznici a pozednici a sešroubováno pomocí dvou svorníků M12, viz. detail B. Pozednice je kotvena do ŽB věnce co 1,6 m pomocí přivaření k předem zabetonovanému plechu. Podélné zavětrování je řešeno latěmi, řezivo pro použité dřevěné konstrukce je SI (C22) musí být v souladu s ČSN 49 1531-1. Provádění konstrukce dle ČSN 73 2810 - Dřevěné stavební konstrukce provádění. Veškeré řezivo opatřit nátěrem proti škůdcům a hnilobě, např. Bochemit-QB, ocelové prvky opatřit nátěrem proti korozi.

**c8) Střecha**

Střešní plášť je tvořen skladbou: střešní krytina Bramac v barvě červené, latě 40/40 mm, kontralatě 60/40 mm, pojistná hydroizolační fólie Bramac Pro, tepelná izolace mezi krokvemi Rockwool airock tl. 180 mm, tepelná izolace pod krokvemi Rockwool airock tl. 60 mm, parotěsná zábrana Tyvek VCL, sádkartonová deska Rigips tl. 12,5 mm.

Střešní krytina provedena suchým způsobem, pomocí kovových a plastových upevňovacích a těsnících prvků. Provětrání střešního pláště je řešeno u žlabu pomocí provětrávací mřížky a u hřebene lištou.

U komína se osadí střešní lávka. Ve spodní části střechy jsou ve dvou řadách umístěny sněholamy. Ochrana proti atmosférickým poruchám je řešena hřebenovým hromosvodem na střeše objektu, jímacím vedením FeZn 8 mm.

**c9) Konstrukce schodiště**

Jedná se o schodiště spojující první nadzemní podlaží a podkroví. Schodiště je jednoramenné. Schodiště je provedeno jako železobetonová deska tl. 150 mm s nabetonovanými stupni. Schodiště je zakotveno do kapes ve zdivu. Povrchovou úpravu tvoří keramická dlažba. Madlo je tvořeno dřevěným profilem.

**c10) Komínové těleso**

V objektu se nachází těleso komínu, který bude proveden systémem Schiedel SIH+, průduch 20 cm s krycí hlavicí. Objekt bude vytápěn pomocí plynového kotle umístěného v místnosti 108 (technická místnost). Přívod vzduchu dle návrhu TZB.

**c11) Půdní prostor**

Nad místností obývacího pokoje a ateliéru se z důvodu nedodržení potřebné výšky nevyužívá prostor jako obytný. Bude zde umístěna technika pro televizní, satelitní internetový příjem. Vstup do těchto prostor bude pomocí stahovacích schodů s pohledovým tepelně izolačním poklopem firmy Fakro. Tyto schody budou umístěny v místnosti 102 (chodba) a 112 (kuchyňka ateliéru).

**c12) Výplně otvorů**

Všechna okna jsou plastová s izolačním dvojsklem 4-12-4.  $U_{RAM}=1,4 \text{ W/m}^2\text{k}^{-1}$  a  $U_{OKNO}=1,1 \text{ W/m}^2\text{k}^{-1}$ . Vnitřní dveře mají dřevěná křídla osazená do ocelových lisovaných zárubní. Vstupní dveře jsou plastové, z části zasklené matným izolačním sklem. Podrobnosti ve výpisu oken a dveří.

**c13) Úprava povrchů, malby a nátěry**

- a) vnitřní – vnitřní omítka zdiva a stropu Porotherm bude provedena jako vápenocementová jádrová omítka tl. 15 mm a vápenocementová štuková omítka tl. 2 mm. Na omítku provést nátěr: Primalex plus – barva bílá, ve dvou vrstvách.
- b) vnější – fasáda: zateplení fasády pěnovým polystyrenem Rigips EPS 70 F tl. 150 mm, lepící stěrka se síťovinou, tenkovrstvá fasádní omítka Etics - barva žlutá.
- c) sokl – zateplení soklu tepelnou izolací Baumit XPS-R tl. 150 mm, lepící stěrka se síťovinou, dekorační soklová omítka Baumit mosaik puts – barva hnědá.

**c14) Obklady**

V místnostech kuchyně, koupelen a WC jsou navrženy keramické obklady. Výška obkladu znázorněna ve výkresech podlaží. Velikost, barva a kladečské schéma obkladu budou upřesněny architektem v průběhu realizace.

**c15) Podlahy**

Nášlapné vrstvy jednotlivých podlah jsou keramické, laminátové, v případě terasy se jedná o profilované fošny z tropického dřeva Massaranduba, ostatní zpevněné plochy jsou tvořeny betonovou dlažbou. Konkrétní skladby viz. následující tabulky:

Skladba A bude použita v místnostech: 102, 105, 106, 112, 113

A	Vrstva	tl. [mm]
	Laminátová podlahová krytina	8
	Mirelon	1
	desky Cetris PD	20
	Rockwool steprock	120

Skladba B bude použita v místnostech: 101, 103, 104, 107, 108, 109, 110, 111, 114

<b>B</b>	<b>Vrstva</b>	<b>tl. [mm]</b>
	Keramická dlažba	8
	Lepidlo	1
	desky Cetris PD	20
	Rockwool steprock	120

Skladba C bude použita v místnostech: 202, 203, 205

<b>C</b>	<b>Vrstva</b>	<b>tl. [mm]</b>
	Laminátová podlahová krytina	8
	Mirelon	1
	desky Cetris PD	20
	Rockwool floorrock	70

Skladba D bude použita v místnostech: 202, 203, 205

<b>D</b>	<b>Vrstva</b>	<b>tl. [mm]</b>
	Keramická dlažba	8
	Lepidlo	1
	Desky Cetris PD	20
	Rockwool floorrock	70

Skladba E bude použita pro závětrí

<b>E</b>	<b>Vrstva</b>	<b>tl. [mm]</b>
	Keramická dlažba	8
	Lepidlo	1

Skladba F bude použita pro zpevněné plochy

<b>F</b>	<b>Vrstva</b>	<b>tl. [mm]</b>
	Zámková dlažba	100
	Štěrkové lože	300

Skladba G bude použita pro vnitřní schodiště

<b>G</b>	<b>Vrstva</b>	<b>tl. [mm]</b>
	Keramická dlažba	8
	Lepidlo	1

Skladba J bude použita pro venkovní terasu

H	Vrstva	tl. [mm]
	Fošny z tropického dřeva	30
	Roznášecí rošt	30

#### **c16) Izolace proti zemní vlhkosti**

Proti zemní vlhkosti je objekt izolován vodorovnou a svislou izolací Bitagit 40 AL radon mineral 2 x 4 mm, která zároveň slouží jako ochrana proti působení půdního radonu.

Po obvodu celého objektu bude zřízen okapový chodník z plošné betonové dlažby (500x500x50 mm) s betonovým obrubníkem. Dlažba bude uložena na textilií zabraňující prorůstání plevelů.

#### **c17) Izolace tepelné a zvukové**

Pro izolace ležící na terénu byla zvolena tepelná izolace Rockwool floorrock tl. 120mm. Pro zvukovou izolaci stropu nad prvním nadzemní podlaží je použita zvuková izolace Rockwool floorrock tl. 70 mm.

Tepelná izolace podkroví je provedena z tepelně izolačních desek Rockwool airock v celkové tloušťce 240 mm..

Zateplení obvodových stěn a převislých konstrukcí provedeno pomocí tepelné izolace Rigips EPS 70 F tl. 150 mm, v místě soklu pak pomocí tepelné izolace Baumit XPS-R tl. 150mm.

#### **c18) Větrání a osvětlení místností**

Ve většině případů je větrání a osvětlení místností zajištěno přirozeně pomocí oken (každé okno provedeno s nastavitelnou větrací štěrbinou). Výjimku tvoří prostor koupelny ve druhém nadzemním podlaží. Zde je větrání zajištěno pomocí větracího komínku nad střechu, osvětlení pouze umělé.



**c19) Práce PSV**

Truhlářské práce: osazení plastových oken a dveří: barva hnědá, s profilací 88 mm, s mikroventilací, použito bezpečnostní kování s hříbovým čepem, tepelně izolační dvojsklo 4-12-4, součinitele prostupu tepla:  $U_{\text{RÁM}} = 1,4 \text{ W/m}^2\text{k}^{-1}$ ,  $U_{\text{SKLO}} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{k}^{-1}$ , součástí dodávky oken jsou vnitřní plastové parapety bílé barvy a vnější parapety z 0,7 FeZn hnědé barvy. Montáž schodišťového zábradlí, montáž prahů, montáž zámků dveří, provedení vestavěných skříní.

Zámečnické práce: osazení ocelových lisovaných zárubní: rozměr 115 mm, polodrážka 25x15 mm, 3 závěsy. Drobné doplňkové konstrukce (kotvení zábradlí, rošty pro sádkartonový podhled v šikmině podkroví ...)

Klempířské práce: oplechování parapetů, plechování komína, montáž okapních háků, montáž podokapních střešních žlabů, montáž odpadních trub, plechování úžlabí. Navržený materiál oplechování je Cu tl. 0,7 mm.

**d) Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu**

**Dešťové a splaškové vody:** jímané potrubím do revizní šachty a svedeny přípojkou do veřejné jednotné kanalizační sítě uložené v místní komunikaci.

Dešťová voda - dešťové odpady jsou vnější a jsou opatřeny lapači splavenin, umístěnými v nezámrazné hloubce. Dimenze potrubí na základě výpočtu projektanta TZB. Žlaby a odpadní potrubí provedeny z mědi, svodné potrubí z PVC.

Splaškové vody - vnitřní kanalizace v základech bude navržena z trub PVC-KG. Uložení potrubí do pískového lože, obsyp potrubí pískem. Potrubí je nutno řádně zajistit proti posunutí betonovými bloky. Odpadní kanalizační a přípojovací potrubí pak bude provedeno z trub PVC-HT. Vnitřní kanalizace bude odvětrána nad střechem objektu, kde bude ukončena ventilační hlavicí. Odpadní kanalizační a přípojovací potrubí v 1NP a podkroví budou vedeny v šachtě. Dimenze potrubí na základě výpočtu projektanta TZB. V odpadním potrubí budou umístěny v nejnižším podlaží čistící kusy 1000 mm nad úroveň podlahy.

**Vodovodní přípojka** - Objekt je napojen na veřejnou vodovodní síť uloženou v místní komunikaci. V místě, kde prochází přípojka základem, bude umístěna chránička. Přípojka napojena na řád kolmo, pomocí navrtávků. Přípojka bude navržena tak, aby vyhovovala normě ČSN 73 6005.

**Plynovodní přípojka** - Plynovodní přípojka bude začínat napojením na hlavní nízkotlaký plynovodní řád a končit napojením na hlavní uzavěr vnitřního plynovodu. Přípojka bude vedená kolmo k ose plynovodního řádu. Území nad plynovodní přípojkou

nesmí být zastavěné ani osazené stromy a musí být přístupné po celé své délce. Plynovodní přípojka bude od vnitřního plynovodu oddělená hlavním domovním uzávěrem plynu HUP. Ten bude podle nařízení plynárenského podniku umístěný v oplocení pozemku a ve skříni, jako je znázorněno ve výkresové dokumentaci. V místě přechodu základovou konstrukcí budovy, bude uložený v chrániče.

**Přípojka elektro** – bude provedena ze stávající sítě ČEZ distribuce s.r.o. Napojení RD od elektroměrného rozvaděče v pilíři typu ES111(+100)/PK, který bude umístěn na hranici parcely v oplocení pozemku.

#### **e) Řešení technické a dopravní infrastruktury**

Přístup k objektu je zajištěn pomocí vybudovaného pěšího chodníku ze zámkové dlažby, napojeného na místní komunikaci.

Parkování je zajištěno zřízením parkoviště na území pozemku, při hranici z místní komunikací, v počtu 4 parkovacích míst pro klienty přicházející do prostor ateliéru. Pro majitele objektu zajištěno parkování ve dvojgaráži.

#### **f) Vliv stavby na životní prostředí**

Při realizaci bude užito atestovaných materiálů a prvků, které neohrožují životní prostředí. Stavební odpad bude odvezen a uskladněn na určené skládce. Zemina výkopu bude částečně užita na hutněné zásypy, částečně bude odvezena. Stavba ani její provoz nebude mít v případě dodržení projektu a všech souvisejících postupů a norem vliv na životní prostředí. Nutno minimalizovat vzniklé odpady, sjednotit a roztrždit jednotlivé druhy odpadu, maximálně recyklovat.

Vytápění objektu bude pomocí plynového kotle, dešťové a splaškové vody budou odvedeny do veřejné jednotné kanalizační sítě.

#### **g) Bezbariérové řešení okolí stavby**

Objekt není navržen z hlediska vyhlášky 369/2001 sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, jelikož investor neudal požadavek na bezbariérové užívání objektu.

**h) Průzkumy a měření**

Před započítím projektových prací byl proveden inženýrsko-geologický průzkum zájmového území, na jehož základě se navrhl způsob založení objektu. Dále bylo provedeno měření radonového rizika. Podle výsledku měření půdního radonu je radonový index pozemku střední, byla navržena izolace proti pronikání radonu do objektu.

**i) Geodetické podklady**

Mapové podklady:

- katastrální mapa 1:1000;
- inženýrsko-geologický průzkum;
- mapa radonového rizika.

Ostatní podklady:

- fotodokumentace pozemku;
- vlastní průzkumy v místě stavební parcely;
- zákon č. 183/2006 sb. o územním plánování, včetně pozdějších přepisů;
- vyhláška č. 137/1198 sb. o obecných požadavcích na výstavbu.

**j) Členění stavby**

Stavba není členěna na více stavebních objektů.

**k) Vliv stavby na okolí**

Stavba nebude mít negativní vliv na okolí. Nutno pouze dodržet noční klid a zajistit vyčištění vozovky v případě znečištění.

**l) Ochrana zdraví a bezpečnosti pracovníků**

Při realizaci musí být dodržována vyhláška č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, vyhláška č. 362/2005 sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, dále zákon č. 309/2006 sb. o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, včetně všech souvisejících předpisů a technologických postupů daných výrobcem jednotlivých výrobků a materiálů. Při realizaci musí být dodržována projektová dokumentace, ČSN. Speciální pracovní úkony vyžadující zvláštní proškolení musí provádět pouze osoby způsobilé dané činnosti. Pro zajištění bezpečnosti při budoucím provozu bude stanoven způsob zajištění

bezpečnosti práce dle ČSN EN 1050 (83 3010), ČSN ISO 3864 (01 8010), ČSN 26 9030. Dále budou respektovány ustanovení zákona č.22/1997 sb. v platném znění a na něj navazující ustanovení vlády - vládní nařízení 591/2006 sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Všichni pracovníci musí být před zahájením prací seznámeni s danými předpisy, dále jsou povinni používat při práci předepsané ochranné pomůcky. Na staveniště bude zamezen vstup neoprávněným osobám. Objekt bude uzamykatelný s použitím bezpečnostního kování, předpokládá se instalace elektronického bezpečnostního systému. Objekt bude oplocen.

## **2) Mechanická odolnost a stabilita**

Nosné prvky stropů, základů, nadokenních a naddvevních překladů, ŽB věnce a krovů jsou navrženy dle mezního stavu únosnosti a použitelnosti. Nedojde proto ke zřícení nosné konstrukce nebo k nadměrným deformacím a následnému poškození instalací technického zařízení nebo instalovaného vybavení.

## **3) Požární bezpečnost**

Projektová dokumentace tuto část neřeší.

## **4) Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí**

Realizace výstavby nemá vlivy na povrchové a podzemní vody, nemá vlivy ani na půdu. Realizací záměru nedochází ke změnám geologických podmínek a horninového podloží. V daném území se nenacházejí ložiska nerostných surovin.

Posuzovaný záměr nemá výrazný vliv na faunu, flóru nebo ekosystémy. Okolní terén kolem stavby bude upraven, vyspádován od objektu, srovnán, zpevněn a zatravněn. Realizace záměru vyžaduje kácení náletových neudržovaných dřevin.

V průběhu výstavby bude dbáno na to, aby nedocházelo k obtěžování okolí hlukem, zápachem, otřesy, prachem...

Taktéž nesmí dojít ke znečištění vozovky, popřípadě musí být toto znečištění ihned odstraněno.

V navrhované stavbě nebudou instalována žádná zařízení, která by mohla být zdrojem venkovního elektromagnetického záření. Ostatní vlivy (biologické či jiné) se nepředpokládají.

## **5) Bezpečnost při užívání**

Majitel bude při předání stavby seznámen s podmínkami užívání stavby. Pro zajištění životnosti stavby je nutno provádět pravidelnou kontrolu a údržbu jednotlivých částí stavby. Majitel bude poučen o přístrojích a zařízeních instalovaných v objektu. K těmto zařízením obdrží majitel objektu informace a příručky nutné k obsluze a údržbě. Majitel bude dbát na pravidelné revize přístrojů a zařízení, zejména pak plynových spotřebičů.

## **6) Ochrana proti hluku**

Přístroje a zařízení použita zejména pro chod objektu nepřekračují předepsané hlukové hladiny. Možný hluk vzniklý při nutné údržbě objektu a přilehlé zahrady bude vznikat pouze v době mimo noční klid, to je od 6:00 do 22:00 hod. Není nutno provádět složitá opatření proti zamezení hluku.

## **7) Úspora energie a ochrana tepla**

Všechny obalové ochlazované konstrukce jsou navrženy dle platné vyhlášky a dle platných technických norem ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540-2 a STN 730540, určující požadavky na tepelně technické vlastnosti konstrukcí.

Tepelně technické posouzení jednotlivých obalových ochlazovaných konstrukcí je součástí přílohy.

## **8) Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace**

Projektová dokumentace tuto část neřeší.

## **9) Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí**

Pozemek se nachází v dostatečné vzdálenosti od řeky Moravice, nenachází se proto v záplavovém území řeky. Hladina podzemní vody je trvale v dostatečné hloubce pod základovou spárou objektu. Podle výsledku měření půdního radonu je radonový index pozemku střední, proto byla provedena protiradonová opatření. Tento problém byl vyřešen zvolením vhodné hydroizolace Bitagit 40 AL radon mineral 2 x 4 mm, která účinek radonu odstíní. Co se týče geologických poměrů, lze na základě provedených inženýrsko-geologických průzkumů obecně konstatovat, že se pozemek nachází na drobách a břidlicích, na kterých jsou vyvinuty převážně hnědé půdy, které jsou dostatečně únosné. Jedná se o

rovinaté území, z toho důvodu nehrozí sesuvy půdy. Nejedná se o poddolované území, proto danou problematiku nezahrnujeme do projektu. Taktéž nebereme v potaz vliv seismicity.

#### **10) Ochrana obyvatelstva**

Jsou dodrženy odstupové vzdálenosti dle vyhlášky č. 491/2006 sb.

#### **11) Inženýrské stavby (objekty)**

**Kanalizační přípojka:** napojení do veřejné jednotné kanalizační sítě.

**Vodovodní přípojka:** napojení přípojky na stávající obecní vodovodní síť

**El. přípojka:** připojení provede společnost ČEZ distribuce s.r.o.

**Plynovodní přípojka:** napojení na stávající nízkotlaký plynovodní řád

**Příjezd a přístup:** přístup a příjezd k objektu bude z veřejné komunikace.

**Terénní a sadové úpravy:** terén na staveništi bude upraven a zarovnan, provede se zasetí trávy, dokončení zpevněných ploch, sadové úpravy.

#### **12) Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb**

V řešeném objektu se nenachází.

## **B1.3. Situace stavby**

- Je zařazena do stavební části (viz. výkres č. 01)

## **B1.4. Doklady**

- Viz. samostatná příloha

## B1.5. Zásady organizace výstavby

### Technická zpráva

#### a) Informace o rozsahu a stavu staveniště

Stavební pozemek pro novostavbu rodinného domu se nachází ve městě Vítkově, místní části Podhradí. Celková výměra pozemku činí 1834 m<sup>2</sup>. Pozemek je v současné době nezastavěný, připravený k výstavbě. Povrch pozemku je pokryt travnatým porostem. Před započítáním stavebních prací bude nutno odstranit náletové dřeviny.

Před započítáním stavebních prací bude také nutno vybudovat vjezd na stavební pozemek z přilehlé komunikace a zpevněné plochy pomoci hutněného štěrkového násypu. Po celou dobu výstavby bude stavbyvedoucí dohlížet na dodržování pořádku a čistoty na staveništi a v jeho nejbližším okolí.

#### b) Významné sítě technické infrastruktury

Stavebním pozemkem neprochází žádné sítě technické infrastruktury

#### c) Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště

Voda pro stavbu bude odebírána z vodovodní přípojky. Odběr elektrické energie bude z přípojky elektro. Bude osazen samostatný vodoměr. Elektro přípojka pro stavbu bude připojena ze skříně HDS, také zde bude probíhat samostatné měření. Podmínky napojení nutno dohodnout při předání staveniště.

#### d) Úpravy z hlediska ochrany třetích osob

Na staveništi bude zamezen vstup neoprávněným osobám. Objekt bude uzamykatelný s použitím bezpečnostního kování, předpokládá se instalace elektronického bezpečnostního systému. Objekt bude oplocen. Na oplocení a u vstupu se umístí cedule se zněním: „Nepovolaným vstup zakázán“.

#### e) Ochrana veřejných zájmů

Pro zásobování stavby budou používána vozidla do hmotnosti 6 t s příjezdem na parcelu a s okamžitým složením materiálu. Při používání veřejných komunikací je nutno dodržovat požadavky platných zákonů a vyhlášek. Vozidla stavby musí svým technickým stavem a vybavením vyhovovat platným předpisům. Pokud dojde při zásobování stavby ke znečištění vozovky, musí být neprodleně znečištění odstraněno.



**f) Řešení zařízení staveniště**

Na stavební pozemek budou navezeny stavební buňky, které budou sloužit pro zázemí zaměstnanců (hygiena, šatny), uskladnění materiálu, uskladnění pracovních pomůcek a přístrojů a jedna samostatná buňka jako kancelář stavbyvedoucího, popřípadě mistra. Na pozemku bude instalováno chemické WC, nutno zajistit pravidelný odvoz fekálií. Na stavebním pozemku bude také umístěn kontejner pro ukládání odpadu. Zázemí staveniště bude umístěno jihovýchodní části pozemku. Zde bude také umístěn vjezd na stavební pozemek. Výkres zařízení staveniště ani výpočty velikostí skladů nejsou součástí bakalářské práce.

**g) Popis staveb staveniště vyžadujících ohlášení**

Nebude realizováno

**h) Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi**

Na stavbě mohou pracovat pouze pracovníci vyučení nebo proškoleni v daném oboru. Všichni pracovníci na stavbě musí být proškoleni z bezpečnostních předpisů a pravidelně proškoleni. Za vybavení pracovníků ochrannými pomůckami a prostředky odpovídá zhotovitel. Staveništní mechanizmy musí být zabezpečeny proti možné manipulaci cizími osobami. Současně je třeba důsledně dodržovat bezpečnostní opatření při pohybu staveništních mechanismů, překládání materiálu apod. Při realizaci musí být dodržována vyhláška č. 324/1990 Sb., O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a vyhláška č. 48/1982 Sb. Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. V případě práce ve výškách je nutno dodržovat vyhlášku č. 309/2006 sb. v plném znění. Nutnost použít montážních lávek, plošin a typizovaných lešení, popř. prostředků osobního zajištění (bezpečnostní lano, postroj, pás atd.).

**i) Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě**

Při dodržení bezpečnostních opatření, platných vyhlášek a norem, nebude během realizace stavby výrazně narušeno životní prostředí. Je nutno počítat se zvýšenou hladinou hluku v okolí. Odpady vzniklé při výstavbě budou separovány v kontejnerech a likvidovány předepsaným způsobem.

**j) Orientační lhůty výstavby**

Předpokládaná doba zahájení výstavby květen 2010

Předpokládané ukončení výstavby objektu RD květen 2011

## B1.6. Dokumentace objektu

### 1.6. Pozemní (stavební objekty)

#### 1.6.1. Architektonické a stavebně technické řešení

##### 1.6.1.1. Technická zpráva

###### a) Účel objektu

Objekt pro bydlení a návrhářskou činnost

###### b) Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

Z urbanistického hlediska je stavba navržena tak, aby respektovala okolní chatovou zástavbu. Dům je jednopodlažní s podkrovím nad střední částí objektu. Objekt je rozdělen na část obytnou a ateliérovou.

Výhled z většiny obytných místností je do rozlehlé zahrady, tímto je zajištěn bezprostřední kontakt s přírodou. Před jídelnou se rozprostírá rozsáhlá terasa z profilovaných fošen z tropického dřeva Massaranduba, která převážně v letních teplých měsících zvětšuje obytnou plochu domu. Terasa je kryta pergolou, která zároveň tvoří ochranu proti dešti. Obytná terasa je zcela volná a tvoří plynulý přechod z domu do zahrady.

Hlavní vstup do domu je situován na uliční stranu domu, jsou zde provedeny samostatně vstupy do obytné a ateliérové části. Samotný vstup je tvořen závětrím, které vzniklo předsazením druhého nadzemního podlaží. Z předsíně se vchází do chodby, na kterou jsou napojeny všechny ostatní místnosti. Technická místnost a prostor schodiště situovány naproti předsíně, dále WC a koupelna po levé straně chodby, pokoj pro hosta po pravé straně chodby a obývací pokoj s kuchyní a jídelnou na úplném konci spojovací chodby. V ateliérové části se po levé straně nachází archiv, po pravé straně samotný ateliér, na jehož konci je WC s umývárnou a naproti zádveři se nachází kuchyňka pro zaměstnance ateliéru. Ateliér je pro pohodlnost majitele propojen dveřmi s obytnou částí. Po schodech se z obytné části vchází do obytného podkroví, kde se nachází ložnice u výstupu ze schodiště, WC s koupelnou po levé straně chodby, úklidová komora po pravé straně chodby a dětský pokoj na konci spojovací chodby.

Kuchyň je zařízena vestavěným nábytkem, plynule přechází v prostory jídelny a obývacího pokoje. Koupelna v prvním nadzemním podlaží je přirozeně odvětrána

a osvětlena pomocí okna, je zde umístěn sprchový kout a umyvadlo. Koupelna ve druhém nadzemním podlaží je odvětrána pomocí větracího komínku nad střechu, osvětlení je pouze umělé, je zde umístěno WC, vana, umyvadlo a pračka. Obytné místnosti ve druhém nadzemním podlaží jsou přirozeně odvětrány a osvětleny pomocí oken ve štítových zdech.

Podkroví nad prostory obývacího pokoje a ateliéru jsou nevyužity z hlediska bydlení, slouží pouze jako prostory půdy. Navzdory nevyužití těchto prostor pro bydlení, bude tento prostor tepelně izolován a z důvodu umístění techniky pro televizní, satelitní internetový příjem.

Je zde také možnost zabudování fotovoltaických článků na střešní plochu, tudíž nutnost prostor tepelně izolovat z důvodu instalace prostředků nutných pro chod solárního systému. Prostor bude pouze temperován.

Objekt není navržen z hlediska vyhlášky 369/2001 sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, jelikož investor neudal požadavek na bezbariérové užívání objektu.

Přístup k objektu je zajištěn pomocí vybudovaného pěšího chodníku ze zámkové dlažby, napojeného na místní komunikaci.

Parkování je zajištěno zřízením parkoviště na území pozemku, při hranici z místní komunikací, v počtu 4 parkovacích míst pro klienty přicházející do prostor ateliéru. Pro majitele objektu zajištěno parkování ve dvojgaráži.

### **c) Kapacity, užité plochy, obestavěný prostor, zastavěné plochy, orientace**

zastavěná plocha	174,78 m <sup>2</sup>
obestavěný prostor	530,21 m <sup>3</sup>
plocha vjezdu s parkovištěm	45,72 m <sup>2</sup>
zpevněné plochy + přístupový chodník	70,23 m
zpevněná plocha pro popelnice	2,0 m <sup>2</sup>

Objekt rodinného domu bude sloužit pro bydlení a přidružený ateliér. Orientace vůči světovým stranám: vstup do objektu – východ, prostory ateliéru – sever, obývací pokoj, jídelna a kuchyň – jihovýchod, dětský pokoj – východ, ložnice rodičů – západ.

**d) Technické a konstrukční řešení objektu**

Nosné svislé a vodorovné konstrukce jsou navrženy ze stavebních dílů a prvků firmy Porotherm. Nosná konstrukce krovu je provedena kombinací dřevěných a ocelových prvků. Základy jsou provedeny z prostého betonu třídy C 12/15.

Při realizaci bude užito atestovaných materiálů a prvků, které neohrožují životní prostředí.

**e) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů**

Pro izolace ležící na terénu byla zvolena tepelná izolace Rockwool floorrock tl. 120 mm. Pro zvukovou izolaci stropu nad prvním nadzemní podlaží je použita zvuková izolace Rockwool floorrock tl. 70 mm.

Tepelná izolace podkroví je provedena z tepelně izolačních desek Rockwool airock v celkové tloušťce 240 mm..

Zateplení obvodových stěn a převislých konstrukcí provedeno pomocí tepelné izolace Rigips EPS 70 F tl. 150 mm, v místě soklu pak pomocí tepelné izolace Baumit XPS-R tl. 150 mm.

Okenní a dveřní otvory jsou plastové, zasklené tepelně izolačním dvojsklem 4-12-4, součinitele prostupu tepla :  $U_{RAM} = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}^{-1}$ ,  $U_{SKLO} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}^{-1}$ .

**f) Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydro-geologického průzkumu**

Dle provedených inženýrsko-geologických průzkumů jsou základové poměry jednoduché a nenáročné.

Dle provedených hydro-geologických průzkumů, je hladina podzemní vody trvale v dostatečné hloubce pod základovou spárou objektu.

**g) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků, dopravní řešení**

Stavba nebude nijak ovlivňovat okolí. Byly dodrženy potřebné odstupové vzdálenosti od okolních objektů a pozemků podle vyhlášky 491/2006 sb.

Taktéž budou dodrženy ochranné vzdálenosti od inženýrských sítí podle všech právně závazných nařízení a norem.

Objekt nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Vzhledem k umístění a druhu činnosti bude objekt narušovat okolní zástavbu minimálním rozsahem, a to pouze emisí z hluku automobilů zaměstnanců a klientů ateliéru.

Příjezd a přístup na pozemek je z ulice Opavské (asfaltová komunikace III třídy).

#### **h) Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, proti radonová opatření**

Pozemek se nachází v dostatečné vzdálenosti od řeky Moravice, nenachází se proto v záplavovém území řeky. Hladina podzemní vody je trvale v dostatečné hloubce pod základovou spárou objektu. Podle výsledku měření půdního radonu je radonový index pozemku střední, byla provedena opatření proti vnikání půdního radonu do objektu.

Co se týče geologických poměrů, lze na základě provedených inženýrsko-geologických průzkumů obecně konstatovat, že se pozemek nachází na drobách a břidlicích, na kterých jsou vyvinuty převážně hnědé půdy, které jsou dostatečně únosné. Jedná se o rovinaté území, z toho důvodu nehrozí sesuvy půdy. Nejedná se o poddolované území, proto danou problematiku nezahrnujeme do projektu. Taktéž nebereme v potaz vliv seismicity.

#### **i) Dodržení obecných požadavků na výstavbu**

Veškeré požadavky na výstavbu byly dodrženy

#### **1.6.1.2. Výkresová část**

- 01 Zastavovací plán
- 02 Vytyčovací plán
- 03 Základy
- 04 Půdorys 1.N.P.
- 05 Půdorys 2.N.P.
- 06 Výkres krovu
- 07 Detaily krovu
- 08 Výkres stropu
- 09 Řez objektem
- 10 Pohledy 1
- 11 Pohledy 2
- 12 Detail okna

## **1.6.2. Stavebně konstrukční část**

### **1.6.2.1. Technická zpráva**

#### **a) Popis navrženého konstrukčního systému stavby**

Základové konstrukce budou tvořeny základovými pásy, patkami a podkladním betonem tl. 150 mm, který bude vyztužen ocelovou sítí R 10 505. Vše se bude betonovat zároveň, a to betonem třídy C 12/15.

Obvodové nosné konstrukce jsou provedeny vyzdáním z cihelných bloků systému Porotherm 44 P+D na tepelně izolační maltu Porotherm TM (použití doplňkových polovičních a koncových cihel). Vnitřní nosné stěny jsou tvořeny vyzdáním z cihelných bloků systému Porotherm 30 P+D na maltu Porotherm. Příčky jsou tvořeny příčkovkami Porotherm 11,5 na maltu Porotherm. Provedení překladu bude také systémem Porotherm PTH 23,8. Stropní konstrukce nad prvním nadzemním podlažím je tvořena stropními nosníky Porotherm POT 230 x 160 a stropními vložkami MIAKO. Celková tloušťka stropu je 250 mm. Pro betonáž stropu je použit beton s pevností C 20/25. Nutno dodržet podmínky pro montáž systému Porotherm, podle podkladů pro navrhování a montáž Wienerberger.

Pro konstrukci krovu je navržena vaznicová soustava v kombinaci dřevo + válcované ocelové profily.

#### **b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky**

Stavba je navržena ze současně užívaných prvků a výrobků

#### **c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce**

Nosné prvky stropů, základů, nadokenních a naddveňních překladů, ŽB věnce a krovů jsou navrženy dle mezního stavu únosnosti a použitelnosti. Nedojde proto ke zřícení nosné konstrukce nebo k nadměrným deformacím a následnému poškození instalací technického zařízení nebo instalovaného vybavení

#### **d) Návrh zvláštních a neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů.**

Veškeré neobvyklé konstrukce, neobvyklé konstrukční detaily a neobvyklé technologické postupy byly konzultovány s odborníky VŠB-TUO fakulty stavební.

**e) Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby**

Nutno dodržet podmínky pro montáž systému Porootherm, podle podkladů pro navrhování a montáž Wienerberger.

Dále nutno dodržet lhůty tuhnutí a tvrdnutí betonu, tedy lhůty odbednění základu.

**f) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či postupů**

V řešeném objektu se nenacházejí zmíněné stavební práce a postupy.

**g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí**

Výstavbu nutno rozdělit na jednotlivé stavební etapy. Před zakrytím konstrukcí bude přizvána zodpovědná osoba v podobě stavebního dozoru, která provede kontrolu a bude proveden zápis do stavebního deníku.

**h) Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software**

Viz. samostatná příloha.

**i) Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění staveb, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem**

Nejsou definovány.



**1.6.2.2. Výkresová část**

V příloze.

**1.6.2.3. Statické posouzení**

Není zadáním bakalářské práce.

**1.6.3. Požárně bezpečnostní řešení**

Není zadáním bakalářské práce.

**1.6.4. Technika prostředí staveb**

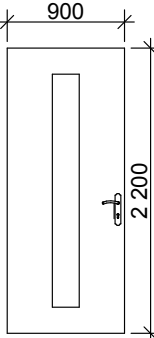
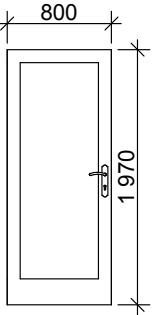
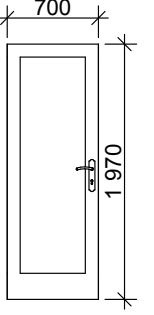
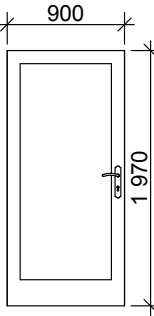
Není zadáním bakalářské práce.

**Vypracoval : Václav Musálek**

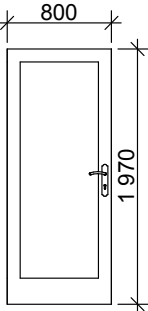
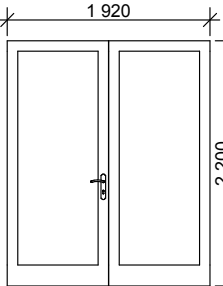
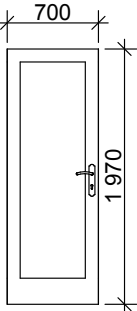
### B.2.1. - Specifikace technického a uživatelského standardu objektu

# VÝPIS DVEŘÍ

Tabulka č.1 - Tabulka výplní otvorů

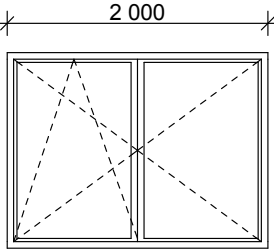
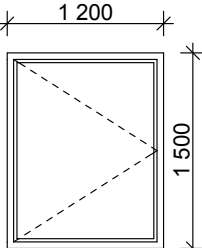
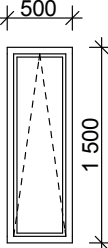
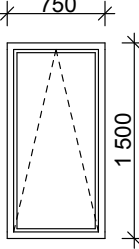
OZN.	SCHÉMA A POPIS	ROZMĚRY ( mm )	L/P	KS		KS	ZASKLENÍ
				1NP	2NP		
T1	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-DVEŘE VSTUPNÍ</li> <li>-JEDNOKŘÍDLOVÉ</li> <li>-PLASTOVÉ</li> <li>-BARVA HNĚDÁ</li> <li>-KOVÁNÍ - MACO MULTI TREND</li> <li>-BEZPEČNOSTNÍ KLIKA HOPE SECUSTIK</li> <li>-PROFIL - DV 88mm</li> <li>-PLASTOVÁ ZÁRUBEŇ SOUČÁSTÍ</li> <li>-DODÁVKY DVEŘÍ</li> </ul>	900 x 2200	L	-	-	3	-SKLO PRŮHLEDNÉ -TEPELNĚ IZOLAČNÍ DVOJSKLO 4-12-4
T2	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-DVEŘE VNITŘNÍ</li> <li>-JEDNOKŘÍDLOVÉ</li> <li>-DŘEVĚNÉ</li> <li>-BARVA HNĚDÁ</li> <li>-KOVÁNÍ - TWIN</li> <li>-DÓZICKÝ ZÁMEK</li> </ul>	800 x 1970	L	1	2	8	-
T3	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-DVEŘE VNITŘNÍ</li> <li>-JEDNOKŘÍDLOVÉ</li> <li>-DŘEVĚNÉ</li> <li>-BARVA HNĚDÁ</li> <li>-KOVÁNÍ - TWIN</li> <li>-DÓZICKÝ ZÁMEK</li> </ul>	700 x 1970	L	3	-	5	-
T4	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-DVEŘE VNITŘNÍ</li> <li>-JEDNOKŘÍDLOVÉ</li> <li>-DŘEVĚNÉ</li> <li>-BARVA HNĚDÁ</li> <li>-KOVÁNÍ - TWIN</li> <li>-DÓZICKÝ ZÁMEK</li> </ul>	900 x 1970	L	1	-	1	-
			P	-	-		

Tabulka č.2 - Tabulka výplní otvorů

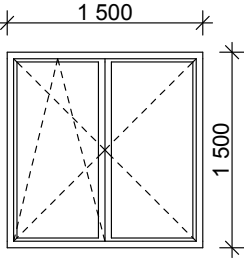
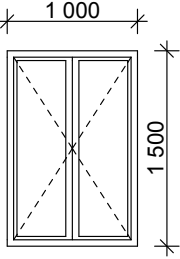
OZN.	SCHÉMA A POPIS	ROZMĚRY ( mm )	L/P	KS		KS	ZASKLENÍ
				1NP	2NP		
T5	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-DVEŘE VNITŘNÍ</li> <li>-V NOSNÉ ZDI</li> <li>-JEDNOKŘÍDLOVÉ</li> <li>-DŘEVĚNÉ</li> <li>-BARVA HNĚDÁ</li> <li>-KOVÁNÍ - TWIN</li> <li>-DÓZICKÝ ZÁMEK</li> </ul>	800 x 1970	L	1	-	1	-
			P	-	-		
T6	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-DVEŘE TERASOVÉ</li> <li>-DVOUKŘÍDLOVÉ</li> <li>-PLASTOVÉ</li> <li>-BARVA HNĚDÁ</li> <li>-KOVÁNÍ - MACO MULTI TREND</li> <li>-BEZP. KLIKA HOPE SECUSTIK</li> <li>-PROFIL - DV 88mm</li> <li>-PLASTOVÁ ZÁRUBEŇ SOUČÁSTÍ</li> <li>-DODÁVKY DVEŘÍ</li> </ul>	1 920 x 2 200	L	-	-	1	-SKLO PRŮHLEDNÉ -TEPELNĚ IZOLAČNÍ DVOJSKLO 4-12-4
			P	-	-		
T7	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-DVEŘE VNITŘNÍ</li> <li>-JEDNOKŘÍDLOVÉ</li> <li>-DŘEVĚNÉ</li> <li>-BARVA HNĚDÁ</li> <li>-KOVÁNÍ - TWIN</li> <li>-DÓZICKÝ ZÁMEK</li> </ul>	700 x 1970	L	-	1	1	-
			P	-	-		

# VÝPIS OKEN

Tabulka č.3 - Tabulka výplní otvorů

OZN.	SCHÉMA A POPIS	ROZMĚRY ( mm )	KS		KS	ZASKLENÍ
			1NP	2NP		
T8	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-DVOUKŘÍDLOVÉ OKNO</li> <li>-OTEVÍRAVÉ, LEVÉ</li> <li>-I SKLÁPĚCÍ</li> <li>-PLASTOVÉ</li> <li>-BARVA HNĚDÁ</li> <li>-BEZPEČNOSTNÍ KOVÁNÍ S HŘIBOVÝM ČEPEM</li> <li>-MIKROVENTILACE</li> <li>-PROFIL IV 88 mm</li> <li>-VNITŘNÍ PARAPET - BÍLÝ, PLASTOVÝ 250 mm</li> </ul>	2 000 x 1 500	9	-	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>-SKLO PRŮHLEDNÉ</li> <li>-TEPELNĚ IZOLAČNÍ</li> <li>DVOJSKLO 4 -12 - 4</li> <li>U-RÁM =1,4W/m<sup>2</sup>k</li> <li>U-OKNO=1,1W/m<sup>2</sup>k</li> </ul>
T9	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-JEDNOKŘÍDLOVÉ OKNO</li> <li>-OTEVÍRAVÉ</li> <li>-PLASTOVÉ</li> <li>-BARVA HNĚDÁ</li> <li>-BEZPEČNOSTNÍ KOVÁNÍ S HŘIBOVÝM ČEPEM</li> <li>-MIKROVENTILACE</li> <li>-PROFIL IV 88 mm</li> <li>-VNITŘNÍ PARAPET - BÍLÝ, PLASTOVÝ 250 mm</li> </ul>	1 200 x 1 500	1	-	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>-SKLO PRŮHLEDNÉ</li> <li>-TEPELNĚ IZOLAČNÍ</li> <li>DVOJSKLO 4 -12 - 4</li> <li>U-RÁM =1,4W/m<sup>2</sup>k</li> <li>U-OKNO=1,1W/m<sup>2</sup>k</li> </ul>
T10	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-JEDNOKŘÍDLOVÉ OKNO</li> <li>-SKLÁPĚCÍ</li> <li>-PLASTOVÉ</li> <li>-BARVA HNĚDÁ</li> <li>-BEZPEČNOSTNÍ KOVÁNÍ S HŘIBOVÝM ČEPEM</li> <li>-MIKROVENTILACE</li> <li>-PROFIL IV 88 mm</li> <li>-VNITŘNÍ PARAPET - BÍLÝ, PLASTOVÝ 250 mm</li> </ul>	500 x 1 500	3	-	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>-SKLO PRŮHLEDNÉ</li> <li>-TEPELNĚ IZOLAČNÍ</li> <li>DVOJSKLO 4 -12 - 4</li> <li>U-RÁM =1,4W/m<sup>2</sup>k</li> <li>U-OKNO=1,1W/m<sup>2</sup>k</li> </ul>
T11	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-JEDNOKŘÍDLOVÉ OKNO</li> <li>-SKLÁPĚCÍ</li> <li>-PLASTOVÉ</li> <li>-BARVA HNĚDÁ</li> <li>-BEZPEČNOSTNÍ KOVÁNÍ S HŘIBOVÝM ČEPEM</li> <li>-MIKROVENTILACE</li> <li>-PROFIL IV 88 mm</li> <li>-VNITŘNÍ PARAPET - BÍLÝ, PLASTOVÝ 250 mm</li> </ul>	750 x 1 500	1	-	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>-SKLO PRŮHLEDNÉ</li> <li>-TEPELNĚ IZOLAČNÍ</li> <li>DVOJSKLO 4 -12 - 4</li> <li>U-RÁM =1,4W/m<sup>2</sup>k</li> <li>U-OKNO=1,1W/m<sup>2</sup>k</li> </ul>

Tabulka č.4 - Tabulka výplní otvorů

OZN.	SCHÉMA A POPIS	ROZMĚRY ( mm )	KS		KS	ZASKLENÍ
			1NP	2NP		
T12	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-DVOUKŘÍDLOVÉ OKNO</li> <li>-OTEVÍRAVÉ, LEVÉ</li> <li>-I SKLÁPĚCÍ</li> <li>-PLASTOVÉ</li> <li>-BARVA HNĚDÁ</li> <li>-BEZPEČNOSTNÍ KOVÁNÍ S HŘIBOVÝM ČEPEM</li> <li>-MIKROVENTILACE</li> <li>-PROFIL IV 88 mm</li> <li>-VNITŘNÍ PARAPET - BÍLÝ, PLASTOVÝ 250 mm</li> </ul>	1 500 x 1 500	-	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>-SKLO PRŮHLEDNÉ</li> <li>-TEPELNĚ IZOLAČNÍ</li> <li>-DVOJSKLO 4 -12 - 4</li> <li>U-RÁM =1,4W/m²k</li> <li>U-OKNO=1,1W/m²k</li> </ul>
T13	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-DVOUKŘÍDLOVÉ OKNO</li> <li>-OTEVÍRAVÉ</li> <li>-PLASTOVÉ</li> <li>-BARVA HNĚDÁ</li> <li>-BEZPEČNOSTNÍ KOVÁNÍ S HŘIBOVÝM ČEPEM</li> <li>-MIKROVENTILACE</li> <li>-PROFIL IV 88 mm</li> <li>-VNITŘNÍ PARAPET - BÍLÝ, PLASTOVÝ 250 mm</li> </ul>	1 000 x 1 500	-	1	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>-SKLO PRŮHLEDNÉ</li> <li>-TEPELNĚ IZOLAČNÍ</li> <li>-DVOJSKLO 4 -12 - 4</li> <li>U-RÁM =1,4W/m²k</li> <li>U-OKNO=1,1W/m²k</li> </ul>



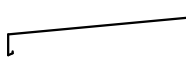


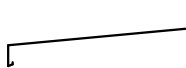




# VÝPIS TRUHLÁŘSKÝCH PRVKŮ

Tabulka č.5 - Tabulka truhlářských prvků

OZ.N.	SCHÉMA A POPIS	ROZMĚRY ( mm )	KS		KS
			1NP	2NP	
M	-DŘEVĚNÉ ZÁBRADLÍ -SMRK -ZAOBLENÉ MADLO 20mm -BARVA HNĚDÁ		1	-	1
P	 -SPIŽNÍ SKŘÍŇ -SMRK -BARVA HNĚDÁ	900x600x2100	1	-	1
V	 -VESTAVĚNÁ SKŘÍŇ -SMRK -BARVA HNĚDÁ	2200x550x2600	1	-	1





# VÝPIS KLEMPÍŘSKÝCH PRVKŮ

Tabulka č.6 - Tabulka klempířských prvků

OZN.	SCHÉMA A POPIS	R.Š. ( mm )	KS		KS	BARVA
			1NP	2NP		
K1	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-OPLECHOVÁNÍ VNĚJŠÍHO PARAPETU</li> <li>-OKNO ŠÍŘKY 2 000 mm</li> <li>-PLECH 0,7 FeZn</li> </ul>	180 mm	9	-	9	SYNT. EMAIL HNĚDÝ
K2	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-OPLECHOVÁNÍ VNĚJŠÍHO PARAPETU</li> <li>-OKNO ŠÍŘKY 1 200 mm</li> <li>-PLECH 0,7 FeZn</li> </ul>	180 mm	1	-	1	SYNT. EMAIL HNĚDÝ
K3	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-OPLECHOVÁNÍ VNĚJŠÍHO PARAPETU</li> <li>-OKNO ŠÍŘKY 500 mm</li> <li>-PLECH 0,7 FeZn</li> </ul>	180 mm	3	-	3	SYNT. EMAIL HNĚDÝ
K4	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-OPLECHOVÁNÍ VNĚJŠÍHO PARAPETU</li> <li>-OKNO ŠÍŘKY 750 mm</li> <li>-PLECH 0,7 FeZn</li> </ul>	180 mm	1	-	1	SYNT. EMAIL HNĚDÝ
K5	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-OPLECHOVÁNÍ VNĚJŠÍHO PARAPETU</li> <li>-OKNO ŠÍŘKY 1 500 mm</li> <li>-PLECH 0,7 FeZn</li> </ul>	180 mm	-	2	2	SYNT. EMAIL HNĚDÝ
K6	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-OPLECHOVÁNÍ VNĚJŠÍHO PARAPETU</li> <li>-OKNO ŠÍŘKY 1 000 mm</li> <li>-PLECH 0,7 FeZn</li> </ul>	180 mm	-	1	1	SYNT. EMAIL HNĚDÝ
K7	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-PODOKAPNÍ STŘEŠNÍ ŽLAB</li> <li>-Ø 150 mm</li> <li>-DÉLKA 11 400 mm</li> <li>-PLECH 0,7 Cu</li> <li>-OKAPNÍ HÁKY CO 800 mm</li> </ul>	260 mm	-	-	1	
K8	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-PODOKAPNÍ STŘEŠNÍ ŽLAB</li> <li>-Ø 150 mm</li> <li>-DÉLKA 8 580 mm</li> <li>-PLECH 0,7 Cu</li> <li>-OKAPNÍ HÁKY CO 800 mm</li> </ul>	260 mm	-	-	2	
K9	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-PODOKAPNÍ STŘEŠNÍ ŽLAB</li> <li>-Ø 150 mm</li> <li>-DÉLKA 4 700 mm</li> <li>-PLECH 0,7 Cu</li> <li>-OKAPNÍ HÁKY CO 800 mm</li> </ul>	260 mm	-	-	1	
K10	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-PODOKAPNÍ STŘEŠNÍ ŽLAB</li> <li>-Ø 150 mm</li> <li>-DÉLKA 3 000 mm</li> <li>-PLECH 0,7 Cu</li> <li>-OKAPNÍ HÁKY CO 800 mm</li> </ul>	260 mm	-	-	1	







Tabulka č.7 - Tabulka klempířských prvků


OZN.	SCHÉMA A POPIS	R.Š. ( mm )	KS		KS	BARVA
			1NP	2NP		
K11	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-PODOKAPNÍ STŘEŠNÍ ŽLAB</li> <li>-Ø 150 mm</li> <li>-DÉLKA 9 700 mm</li> <li>-PLECH 0,7 Cu</li> <li>-OKAPNÍ HÁKY CO 800 mm</li> </ul>	260 mm	-	-	1	
K12	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-PODOKAPNÍ STŘEŠNÍ ŽLAB</li> <li>-Ø 150 mm</li> <li>-DÉLKA 3 300 mm</li> <li>-PLECH 0,7 Cu</li> <li>-OKAPNÍ HÁKY CO 800 mm</li> </ul>	260 mm	-	-	1	
K13	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-ODPADNÍ TROUBA</li> <li>-Ø 100 mm</li> <li>-DÉLKA 3 300 mm</li> <li>-PLECH 0,7 Cu</li> <li>-KOTVENÍ DO ZDI CO 800 mm</li> </ul>	315 mm	-	-	4	
K14	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-ŽLABOVÉ ČELO</li> <li>-Ø 150 mm</li> <li>-PLECH 0,7 Cu</li> </ul>		-	-	4	
K15	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ŽLABOVÝ KOTLÍK</li> <li>-Ø 100 mm</li> <li>-PLECH 0,7 Cu</li> </ul>		-	-	4	
K16	<ul style="list-style-type: none"> <li>-KLEMOVÁNÍ KOMÍNU NA STŘEŠE</li> <li>-PLECH 0,7 Cu</li> </ul>		-	-	1	

# VÝPIS ZÁMEČNICKÝCH PRVKŮ

Tabulka č.8 - Tabulka zámečnických prvků

OZN.	SCHÉMA A POPIS	ROZMĚRY ( mm )	L/P	KS		KS	BARVA
				1NP	2NP		
Z2	 <p>-OCELOVÁ ZÁRUBEŇ -ROZMĚR 115 mm -POLODRÁŽKA 25 x 15 mm -tl. 1,5 mm -3 ZÁVĚSY</p>	800 x 1970	L	1	2	8	HNĚDÁ
			P	5	-		
Z3	 <p>-OCELOVÁ ZÁRUBEŇ -ROZMĚR 115 mm -POLODRÁŽKA 25 x 15 mm -tl. 1,5 mm -3 ZÁVĚSY</p>	700 x 1970	L	3	-	5	HNĚDÁ
			P	1	1		
Z4	 <p>-OCELOVÁ ZÁRUBEŇ -ROZMĚR 115 mm -POLODRÁŽKA 25 x 15 mm -tl. 1,5 mm -3 ZÁVĚSY</p>	900 x 1970	L	1	-	1	HNĚDÁ
			P	-	-		
Z5	 <p>-OCELOVÁ ZÁRUBEŇ -ROZMĚR 115 mm -POLODRÁŽKA 25 x 15 mm -tl. 1,5 mm -3 ZÁVĚSY</p>	800 x 1970	L	-	-	1	HNĚDÁ
			P	1	-		

Tabulka č.9 - Tabulka zámečnických prvků

OZN.	SCHÉMA A POPIS	ROZMĚRY ( mm )	L/P	KS		KS	BARVA
				1NP	2NP		
Z7	 <p>           -OCELOVÁ ZÁRUBEŇ            -ROZMĚR 115 mm            -POLODRÁŽKA 25 x 15 mm            -tl. 1,5 mm            -3 ZÁVĚSY         </p>	700 x 1970	L	-	-	1	HNĚDÁ
			P	1	-		

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra architektury

Rodinný dům s ateliérem

Detached house with atelier

**Svazek c**

Prováděcí dokumentace

Student:

Václav Musálek

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. arch. Jan Kovář

Ostrava 2010

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra architektury

Rodinný dům s ateliérem

Detached house with atelier

**Svazek D**

Architektonická část

Student:

Václav Musálek

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. arch. Jan Kovář

Ostrava 2010

## **D01 Technická zpráva**

Náplní specializace k bakalářské práci bylo navrhnout možnou variantu vstupu do objektu rodinného domu. Vstupy do soukromé části a do prostoru ateliéru jsou navrženy jako samostatné, aby došlo k oddělení soukromé části od architektonického ateliéru. Celý vstupní prostor je kryt závětrím, které vzniklo předsazením druhého nadzemního podlaží a konstrukce krovu.

Výškový rozdíl mezi prvním nadzemním podlažím a upraveným terénem je překonán pomocí dvou schodů, které plynule navazují na prostor podesty. V podestě je zabudována čistící rohož z přírodního kaučuku rozměrů 800 x 2800 mm. Schody a podesta jsou opatřeny venkovní keramickou dlažbou Dama jet beige hnědé barvy, rozměrů 300 x 300 mm, přilepenou k očištěnému, rovnému podkladu.

Vstupní dveře jsou dřevěné, firmy Tpeurookna, barva hnědá, rozšířený vrstvený eurohranol o šířce 78 mm, použity panty BAKA protect 3D FD, tří až pětibodový bezpečnostní zámek, štítek s překrytím vložky proti odvrtání, tepelně izolační dvojsklo 4-12-4, součinitele prostupu tepla :  $U = 1,2 \text{ W/m}^2\text{k}^{-1}$ .

Čelní stěna je obložena dekorativním kamenem Harvest firmy Winstall. Rozměry obkladu jsou 25 x 100 x 200 až 500 mm. Obklad se k upravenému podkladu přilepí pomocí lepidla Sodal deco flex, následně se provede spárování spárovací maltou Mosaik puts.

Do stěny byla zakomponována vestavěná poštovní schránka firmy Allami, jedna se o produkt s výrobním názvem Musaion. Rozměry schránky jsou 325 x 365 mm, velikost vhozu je 260 x 30 mm. Schránka skládá se z přední vhozové části a zateplených zadních dvířek. Kotví se do stěny pomocí kotvicích prvků, které jsou společně s podrobným návodem kotvení součástí dodávky.

V blízkosti schránky budou umístěny zvonková tlačítka Bell XVII taktéž firmy Allami. Průměr tlačítka je 75 mm, součástí dodávky je text, jehož obsah určí investor. Provede se připevnění do předem připraveného kruhového otvoru průměru 25 mm.

Osvětlení vstupu vnějšími senzorovými světly z opálového skla s integrovaným čidlem. Rozměry 275 x 95 mm, výkon 1 x 60 W, připojeno na zdroj elektrické energie 230V pomocí kabelu.

K vyřešení vstupu bylo použito čistě přírodních, moderních, dnes často užívaných materiálů a prvků. Kamenný obklad byl zvolen v závislosti na historii, kdy byla tato oblast proslulá těžbou kamene. Tímto řešením dojde k jednoznačnému určení vstupu do objektu.

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra architektury

Rodinný dům s ateliérem

Detached house with atelier

**Svazek E**

Přílohy

Student:

Václav Musálek

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. arch. Jan Kovář

Ostrava 2010

Příloha E1  
Tepelně-technické posouzení obvodového pláště



# ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

## Teplo 2008

Název úlohy : Tepelně-technické posouzení obvodového zdiva  
Zpracovatel : Václav Musálek  
Zakázka : Posudek k bakalářské práci  
Datum : 15.4.2010

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m<sup>2</sup>K

## Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m <sup>3</sup> ]	Mi[-]	Ma[kg/m <sup>2</sup> ]
1	Omítka vápenoc	0.0150	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Porotherm 44 P	0.4400	0.1490	960.0	800.0	7.0	0.0000
3	Rigips EPS 70	0.1500	0.0390	1270.0	15.0	40.0	0.0000
4	Omítka ETICS s	0.0050	0.7000	840.0	1750.0	150.0	0.0000

## Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH<sub>i</sub> : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	54.0	1342.2	-2.3	81.1	409.0
2	28	21.0	56.3	1399.4	-0.7	80.7	465.0
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.2	79.4	610.0
4	30	21.0	57.9	1439.2	8.0	77.3	828.8
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.2	74.2	1125.4
6	30	21.0	64.3	1598.2	16.2	71.7	1319.7
7	31	21.0	65.8	1635.5	17.6	70.3	1414.1
8	31	21.0	65.4	1625.6	17.2	70.7	1386.7
9	30	21.0	61.6	1531.1	13.5	73.9	1143.0
10	31	21.0	58.3	1449.1	8.9	76.8	875.3
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.7	79.2	630.3
12	31	21.0	56.7	1409.3	-0.4	80.5	475.5

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %  
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.  
Počet hodnocených let : 1

**TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :****Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R : 6.82 m<sup>2</sup>K/W  
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.14 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.16 / 0.19 / 0.24 / 0.34 W/m<sup>2</sup>K  
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z<sub>p</sub>T : 5.4E+0010 m/s  
 Teplotní útlum konstrukce N<sub>y</sub>\* : 9414.5  
 Fázový posun teplotního kmitu Psi\* : 1.0 h

**Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:**

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 19.73 C  
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.965

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T <sub>si</sub> [C]	f <sub>Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
	T <sub>si</sub> ,m[C]	f <sub>Rsi</sub> ,m	T <sub>si</sub> ,m[C]	f <sub>Rsi</sub> ,m			
1	14.8	0.732	11.3	0.586	20.2	0.965	56.8
2	15.4	0.742	12.0	0.584	20.2	0.965	59.0
3	15.6	0.695	12.1	0.502	20.4	0.965	59.1
4	15.8	0.603	12.4	0.338	20.5	0.965	59.6
5	16.8	0.457	13.3	0.012	20.7	0.965	62.4
6	17.5	0.269	14.0	-----	20.8	0.965	65.0
7	17.9	0.076	14.4	-----	20.9	0.965	66.3
8	17.8	0.147	14.3	-----	20.9	0.965	65.9
9	16.8	0.442	13.3	-----	20.7	0.965	62.6
10	15.9	0.583	12.5	0.298	20.6	0.965	59.8
11	15.6	0.686	12.1	0.488	20.4	0.965	59.1
12	15.5	0.744	12.1	0.583	20.2	0.965	59.4

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,  
 T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f<sub>Rsi</sub> je teplotní faktor.

**Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:**  
**(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	19.7	19.7	4.7	-14.8	-14.8
p [Pa]:	1367	1332	958	229	138
p,sat [Pa]:	2299	2288	854	168	168

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/m <sup>2</sup> s]
1	0.4770	0.6050	2.352E-0008

**Celoroční bilance vlhkosti:**

Množství zkondenzované vodní páry M<sub>c,a</sub>: 0.030 kg/m<sup>2</sup>,rok  
 Množství vypařitelné vodní páry M<sub>ev,a</sub>: 1.229 kg/m<sup>2</sup>,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 C.

**Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:****Roční cyklus č. 1**

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry  
 převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty  
 je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

### Název konstrukce: Tepelně-technické posouzení obvodového zdiva

#### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ :	-15,0 C
Teplota na vnější straně $T_e$ :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH <sub>i</sub> :	50,0 % (+5,0%)

#### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,015	0,990	19,0
2	Porotherm 44 P+D na maltu Poro	0,440	0,149	7,0
3	Rigips EPS 70 F Fasádní	0,150	0,039	40,0
4	Omítka ETICS silikonová (zrno	0,005	0,700	150,0

#### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,965$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

#### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{N} = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

#### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,068 kg/m<sup>2</sup>.rok (materiál: Rigips EPS 70 F Fasádní (2)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,068 kg/m<sup>2</sup>.rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0295 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 1,2294 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

**$M_{c,a} < M_{ev,a}$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Příloha E2  
Tepelně-technické posouzení podlahy na terénu

# ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

## Teplo 2008

Název úlohy : Tepelně-technické posouzení podlahy na terénu  
Zpracovatel : Václav Musálek  
Zakázka : Posudek pro bakalářskou práci  
Datum : 15.4.2010

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m<sup>2</sup>K

## Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m <sup>3</sup> ]	Mi[-]	Ma[kg/m <sup>2</sup> ]
1	Laminát	0.0080	0.2100	1050.0	1600.0	94000.0	0.0000
2	Desky CETRIS	0.0200	0.2400	1580.0	1300.0	78.8	0.0000
3	Rockwool Stepr	0.1200	0.0430	840.0	100.0	3.0	0.0000
4	Bitagit 40 Min	0.0080	0.2100	1470.0	1300.0	35000.0	0.0000
5	Beton hutný 3	0.1500	1.3600	1020.0	2300.0	23.0	0.0000

## Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	54.0	1342.2	-2.3	81.1	409.0
2	28	21.0	56.3	1399.4	-0.7	80.7	465.0
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.2	79.4	610.0
4	30	21.0	57.9	1439.2	8.0	77.3	828.8
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.2	74.2	1125.4
6	30	21.0	64.3	1598.2	16.2	71.7	1319.7
7	31	21.0	65.8	1635.5	17.6	70.3	1414.1
8	31	21.0	65.4	1625.6	17.2	70.7	1386.7
9	30	21.0	61.6	1531.1	13.5	73.9	1143.0
10	31	21.0	58.3	1449.1	8.9	76.8	875.3
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.7	79.2	630.3
12	31	21.0	56.7	1409.3	-0.4	80.5	475.5

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

**TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :****Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R : 3.06 m<sup>2</sup>K/W  
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.31 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.33 / 0.36 / 0.41 / 0.51 W/m<sup>2</sup>K  
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z<sub>p</sub>T : 5.5E+0012 m/s

**Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:**

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 19.81 C  
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.925

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T <sub>si</sub> [C]	f <sub>Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>			
1	14.8	0.732	11.3	0.586	19.3	0.925	60.1
2	15.4	0.742	12.0	0.584	19.4	0.925	62.2
3	15.6	0.695	12.1	0.502	19.7	0.925	61.8
4	15.8	0.603	12.4	0.338	20.0	0.925	61.5
5	16.8	0.457	13.3	0.012	20.4	0.925	63.6
6	17.5	0.269	14.0	-----	20.6	0.925	65.7
7	17.9	0.076	14.4	-----	20.7	0.925	66.8
8	17.8	0.147	14.3	-----	20.7	0.925	66.6
9	16.8	0.442	13.3	-----	20.4	0.925	63.8
10	15.9	0.583	12.5	0.298	20.1	0.925	61.6
11	15.6	0.686	12.1	0.488	19.7	0.925	61.6
12	15.5	0.744	12.1	0.583	19.4	0.925	62.6

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,  
 T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f<sub>Rsi</sub> je teplotní faktor.

**Pokles dotykové teploty podlahy dle ČSN 730540:**

Tepelná jímavost podlahové konstrukce B : 635.04 Ws/m<sup>2</sup>K

Pokles dotykové teploty podlahy DeltaT : 4.65 C

## **VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)**

**Název konstrukce : Tepelně-technické posouzení podlahy na terénu**

### **Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ :	-15,0 C
Teplota na vnější straně $T_e$ :	5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru $RH_i$ :	50,0 % (+5,0%)

### **Skladba konstrukce**

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Laminát	0,008	0,210	94000,0
2	Desky CETRIS	0,020	0,240	78,8
3	Rockwool Steprock ND	0,120	0,043	3,0
4	Bitagit 40 Mineral	0,008	0,210	35000,0
5	Beton hutný 3	0,150	1,360	23,0

### **I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,535 + 0,015 = 0,550$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,925$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### **II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $U_N = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,31 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

### **III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.3 v ČSN 730540-2)**

Požadavek: teplota podlaha -  $dT_{10,N} = 5,5 \text{ C}$

Vypočtená hodnota:  $dT_{10} = 4,65 \text{ C}$

**$dT_{10} < dT_{10,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Příloha E3  
Tepelně-technické posouzení podlahy nad vytápěným prostorem



# ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

## Teplo 2008

Název úlohy : Tepelně technické posouzení podlahy nad vytápěným prostorem  
Zpracovatel : Václav Musálek  
Zakázka : Posudek k bakalářské práci  
Datum : 15.4.2010

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m<sup>2</sup>K

## Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m <sup>3</sup> ]	Mi[-]	Ma[kg/m <sup>2</sup> ]
1	Laminát	0.0080	0.2100	1050.0	1600.0	94000.0	0.0000
2	Desky CETRIS	0.0200	0.2400	1580.0	1300.0	78.8	0.0000
3	Rockwool Floor	0.0700	0.0390	840.0	100.0	2.0	0.0000
4	Beton hutný 3	0.0600	1.3600	1020.0	2300.0	23.0	0.0000
5	Miako	0.1900	0.6000	960.0	710.0	18.0	0.0000
6	Omítka vápenoc	0.0150	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000

## Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 21.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 50.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	54.0	1342.2	-2.3	81.1	409.0
2	28	21.0	56.3	1399.4	-0.7	80.7	465.0
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.2	79.4	610.0
4	30	21.0	57.9	1439.2	8.0	77.3	828.8
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.2	74.2	1125.4
6	30	21.0	64.3	1598.2	16.2	71.7	1319.7
7	31	21.0	65.8	1635.5	17.6	70.3	1414.1
8	31	21.0	65.4	1625.6	17.2	70.7	1386.7
9	30	21.0	61.6	1531.1	13.5	73.9	1143.0
10	31	21.0	58.3	1449.1	8.9	76.8	875.3
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.7	79.2	630.3
12	31	21.0	56.7	1409.3	-0.4	80.5	475.5

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

**TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :****Teplný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Teplný odpor konstrukce R : 2.29 m<sup>2</sup>K/W  
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.40 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.42 / 0.45 / 0.50 / 0.60 W/m<sup>2</sup>K  
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z<sub>p</sub>T : 4.0E+0012 m/s

**Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:**

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 21.00 C  
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 1.000

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T <sub>si</sub> [C]	f <sub>Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>			
1	14.8	0.732	11.3	0.586	18.7	0.903	62.1
2	15.4	0.742	12.0	0.584	18.9	0.903	64.1
3	15.6	0.695	12.1	0.502	19.3	0.903	63.3
4	15.8	0.603	12.4	0.338	19.7	0.903	62.6
5	16.8	0.457	13.3	0.012	20.2	0.903	64.3
6	17.5	0.269	14.0	-----	20.5	0.903	66.2
7	17.9	0.076	14.4	-----	20.7	0.903	67.1
8	17.8	0.147	14.3	-----	20.6	0.903	66.9
9	16.8	0.442	13.3	-----	20.3	0.903	64.4
10	15.9	0.583	12.5	0.298	19.8	0.903	62.7
11	15.6	0.686	12.1	0.488	19.3	0.903	63.1
12	15.5	0.744	12.1	0.583	18.9	0.903	64.5

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,  
 T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f<sub>Rsi</sub> je teplotní faktor.

**Pokles dotykové teploty podlahy dle ČSN 730540:**

Teplná jímavost podlahové konstrukce B : 635.02 Ws/m<sup>2</sup>K

Pokles dotykové teploty podlahy DeltaT : 4.35 C

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

**Název konstrukce:** Tepelně technické posouzení podlahy nad vytápěným prostorem

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ :	20,0 °C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ :	20,0 °C
Teplota na vnější straně $T_e$ :	21,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ :	21,0 °C
Relativní vlhkost v interiéru $RH_i$ :	50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Laminát	0,008	0,210	94000,0
2	Desky CETRIS	0,020	0,240	78,8
3	Rockwool Floorrock	0,070	0,039	2,0
4	Beton hutný 3	0,060	1,360	23,0
5	Miako	0,190	0,600	18,0
6	Omítka vápenocementová	0,015	0,990	19,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Teplota na venkovní straně konstrukce je vyšší nebo rovna teplotě vnitřního vzduchu.  
Požadavek na teplotní faktor není pro tyto podmínky definován a jeho splnění se proto neověřuje.  
V případě potřeby lze provést ručně srovnání vypočtené povrchové teploty s kritickou povrchovou teplotou podle ČSN 730540-2 (2005).

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N =$	2,20 W/m <sup>2</sup> K
Vypočtená hodnota: $U =$	0,40 W/m <sup>2</sup> K

**$U < U, N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.3 v ČSN 730540-2)

Požadavek: teplá podlaha - $dT_{10,N} = 5,5$ C	
Vypočtená hodnota: $dT_{10} =$	4,35 C
<b><math>dT_{10} &lt; dT_{10,N}</math> ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.</b>	

**$dT_{10} < dT_{10, N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Příloha E4  
Tepelně-technické posouzení podlahy nad nevytápěným prostorem

# ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

**Teplota 2008**

Název úlohy : Tepelně-technické posouzení podlahy nad nevytápěným prostorem  
Zpracovatel : Václav Musálek  
Zakázka : Posudek k bakalářské práci  
Datum : 15.4.2010

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m<sup>2</sup>K

## Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m <sup>3</sup> ]	Mi[-]	Ma[kg/m <sup>2</sup> ]
1	Laminát	0.0080	0.2100	1050.0	1600.0	94000.0	0.0000
2	Desky CETRIS	0.0200	0.2400	1580.0	1300.0	78.8	0.0000
3	Rockwool Floor	0.0700	0.0390	840.0	100.0	2.0	0.0000
4	Beton hutný 3	0.0600	1.3600	1020.0	2300.0	23.0	0.0000
5	Strop Porother	0.1900	0.6000	960.0	710.0	18.0	0.0000
6	Rigips EPS 70	0.1500	0.0390	1270.0	15.0	40.0	0.0000
7	Omítka ETICS s	0.0050	0.7000	840.0	1750.0	150.0	0.0000

## Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R<sub>si</sub> : 0.17 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R<sub>se</sub> : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota T<sub>e</sub> : -15.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T<sub>ai</sub> : 21.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R<sub>He</sub> : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R<sub>Hi</sub> : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	T <sub>ai</sub> [C]	R <sub>Hi</sub> [%]	P <sub>i</sub> [Pa]	T <sub>e</sub> [C]	R <sub>He</sub> [%]	P <sub>e</sub> [Pa]
1	31	21.0	54.0	1342.2	-2.3	81.1	409.0
2	28	21.0	56.3	1399.4	-0.7	80.7	465.0
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.2	79.4	610.0
4	30	21.0	57.9	1439.2	8.0	77.3	828.8
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.2	74.2	1125.4
6	30	21.0	64.3	1598.2	16.2	71.7	1319.7
7	31	21.0	65.8	1635.5	17.6	70.3	1414.1
8	31	21.0	65.4	1625.6	17.2	70.7	1386.7
9	30	21.0	61.6	1531.1	13.5	73.9	1143.0
10	31	21.0	58.3	1449.1	8.9	76.8	875.3
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.7	79.2	630.3
12	31	21.0	56.7	1409.3	-0.4	80.5	475.5

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

**TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :****Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R : 6.13 m<sup>2</sup>K/W  
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.16 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 W/m<sup>2</sup>K  
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z<sub>p</sub>T : 4.1E+0012 m/s

**Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:**

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 19.60 C  
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.961

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T <sub>si</sub> [C]	f <sub>Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>			
1	14.8	0.732	11.3	0.586	20.1	0.961	57.1
2	15.4	0.742	12.0	0.584	20.2	0.961	59.3
3	15.6	0.695	12.1	0.502	20.3	0.961	59.4
4	15.8	0.603	12.4	0.338	20.5	0.961	59.7
5	16.8	0.457	13.3	0.012	20.7	0.961	62.6
6	17.5	0.269	14.0	-----	20.8	0.961	65.0
7	17.9	0.076	14.4	-----	20.9	0.961	66.3
8	17.8	0.147	14.3	-----	20.9	0.961	66.0
9	16.8	0.442	13.3	-----	20.7	0.961	62.7
10	15.9	0.583	12.5	0.298	20.5	0.961	60.0
11	15.6	0.686	12.1	0.488	20.3	0.961	59.3
12	15.5	0.744	12.1	0.583	20.2	0.961	59.7

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,  
 T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f<sub>Rsi</sub> je teplotní faktor.

**Pokles dotykové teploty podlahy dle ČSN 730540:**

Tepelná jímavost podlahové konstrukce B : 635.02 Ws/m<sup>2</sup>K

Pokles dotykové teploty podlahy DeltaT : 4.70 C

## **VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)**

**Název konstrukce: Tepelně-technické posouzení podlahy nad nevytápěným prostorem**

### **Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ :	-15,0 C
Teplota na vnější straně $T_e$ :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH <sub>i</sub> :	50,0 % (+5,0%)

### **Skladba konstrukce**

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Laminát	0,008	0,210	94000,0
2	Desky CETRIS	0,020	0,240	78,8
3	Rockwool Floorrock	0,070	0,039	2,0
4	Beton hutný 3	0,060	1,360	23,0
5	Strop Porotherm	0,190	0,600	18,0
6	Rigips EPS 70 F Fasádní (2)	0,150	0,039	40,0
7	Omlítka ETICS silikonová (zrno	0,005	0,700	150,0

### **I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,961$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### **II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

### **III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.3 v ČSN 730540-2)**

Požadavek: teplota podlaha -  $\Delta T_{10,N} = 5,5 \text{ C}$

Vypočtená hodnota:  $\Delta T_{10} = 4,70 \text{ C}$

**$\Delta T_{10} < \Delta T_{10,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Příloha E5  
Tepelně-technické posouzení střešního pláště



# ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

## Teplo 2008

Název úlohy : Tepelně-technické posouzení střešního pláště  
Zpracovatel : Václav Musálek  
Zakázka : Posudek pro bakalářskou práci  
Datum : 15.4.2010

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m<sup>2</sup>K

## Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m <sup>3</sup> ]	Mi[-]	Ma[kg/m <sup>2</sup> ]
1	Tyvek VCL	0.0003	0.3500	1470.0	430.0	8000.0	0.0000
2	Rockwool Airro	0.0600	0.0410	840.0	100.0	2.0	0.0000
3	Rockwool Airro	0.1800	0.0560	1025.6	133.3	2.0	0.0000
4	Bramac Pro	0.0001	0.3500	1450.0	800.0	130.0	0.0000

## Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R<sub>si</sub> : 0.10 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R<sub>si</sub> : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R<sub>se</sub> : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R<sub>se</sub> : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota T<sub>e</sub> : -15.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T<sub>ai</sub> : 21.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R<sub>He</sub> : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R<sub>Hi</sub> : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	T <sub>ai</sub> [C]	R <sub>Hi</sub> [%]	P <sub>i</sub> [Pa]	T <sub>e</sub> [C]	R <sub>He</sub> [%]	P <sub>e</sub> [Pa]
1	31	21.0	54.0	1342.2	-2.3	81.1	409.0
2	28	21.0	56.3	1399.4	-0.7	80.7	465.0
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.2	79.4	610.0
4	30	21.0	57.9	1439.2	8.0	77.3	828.8
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.2	74.2	1125.4
6	30	21.0	64.3	1598.2	16.2	71.7	1319.7
7	31	21.0	65.8	1635.5	17.6	70.3	1414.1
8	31	21.0	65.4	1625.6	17.2	70.7	1386.7
9	30	21.0	61.6	1531.1	13.5	73.9	1143.0
10	31	21.0	58.3	1449.1	8.9	76.8	875.3
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.7	79.2	630.3
12	31	21.0	56.7	1409.3	-0.4	80.5	475.5

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %  
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.  
Počet hodnocených let : 1

**TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :****Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R : 4.68 m<sup>2</sup>K/W  
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.21 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.23 / 0.26 / 0.31 / 0.41 W/m<sup>2</sup>K  
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z<sub>p</sub>T : 1.3E+0010 m/s  
 Teplotní útlum konstrukce N<sub>y</sub>\* : 78.3  
 Fázový posun teplotního kmitu Psi\* : 5.9 h

**Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:**

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 19.19 C  
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.950

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	T <sub>si</sub> ,m[C]	f <sub>Rsi</sub> ,m	T <sub>si</sub> ,m[C]	f <sub>Rsi</sub> ,m	T <sub>si</sub> [C]	f <sub>Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
1	14.8	0.732	11.3	0.586	19.8	0.950	58.1
2	15.4	0.742	12.0	0.584	19.9	0.950	60.2
3	15.6	0.695	12.1	0.502	20.1	0.950	60.1
4	15.8	0.603	12.4	0.338	20.3	0.950	60.3
5	16.8	0.457	13.3	0.012	20.6	0.950	62.9
6	17.5	0.269	14.0	-----	20.8	0.950	65.3
7	17.9	0.076	14.4	-----	20.8	0.950	66.5
8	17.8	0.147	14.3	-----	20.8	0.950	66.2
9	16.8	0.442	13.3	-----	20.6	0.950	63.0
10	15.9	0.583	12.5	0.298	20.4	0.950	60.5
11	15.6	0.686	12.1	0.488	20.1	0.950	60.0
12	15.5	0.744	12.1	0.583	19.9	0.950	60.6

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,  
 T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f<sub>Rsi</sub> je teplotní faktor.

**Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:**  
**(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	19.2	19.2	8.6	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1367	381	322	145	138
p,sat [Pa]:	2222	2221	1115	169	169

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G<sub>d</sub> : 9.857E-0008 kg/m<sup>2</sup>s

**Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:****Roční cyklus č. 1**

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

## **VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)**

### **Název konstrukce: Tepelně-technické posouzení střešního pláště**

#### **Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ :	-15,0 C
Teplota na vnější straně $T_e$ :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH <sub>i</sub> :	50,0 % (+5,0%)

#### **Skladba konstrukce**

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Tyvek VCL	0,0003	0,350	8000,0
2	Rockwool Airrock LD	0,060	0,041	2,0
3	Rockwool Airrock LD	0,180	0,056	2,0
4	Bramac Pro	0,0001	0,350	130,0

#### **I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,015 = 0,808$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,950$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

#### **II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $U_{i,N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_{i,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

#### **III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)**

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

Příloha E6  
Tepelně-technické posouzení detailu krokve

# DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

## Area 2008

Název úlohy : Tepelně-technické posouzení krokve  
 Varianta : 1  
 Zpracovatel : Václav Musálek  
 Zakázka : Posudek pro bakalářskou práci  
 Datum : 16.4.2010

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

### Základní parametry úlohy :

#### Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C  
 Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

#### Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 145  
 Počet vodorovných os: 179  
 Počet prvků: 51264  
 Počet uzlových bodů: 25955

### Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Tyvek VCL	11.7	11.7	240	240	1	145	1	2
2	Rockwool Airroc	0.041	0.041	2.000	2.000	1	145	2	34
3	Rockwool Airroc	0.041	0.041	2.000	2.000	1	65	34	162
4	Rockwool Airroc	0.041	0.041	2.000	2.000	81	145	34	162
5	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	65	81	34	178
6	Bramac Pro	0.350	0.350	130	130	1	145	178	179

### Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	Pd [kPa]	h,p [s/m]
1	1	25777	21.00	0.25	1.37	10.00
2	179	25955	-15.00	0.04	0.14	20.00

Pro výpočet šíření vodní páry byla uplatněna přirážka k vnitřní průměrné vlhkosti 5 %.

## TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

Množství vstupující do konstrukce: 2.9E-0007 kg/m.s.  
 Množství vystupující z konstrukce: 3.7E-0008 kg/m.s.  
 Množství kondenzující vodní páry: 2.5E-0007 kg/m.s.

Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšky detailu a platí pro zadané okrajové podmínky. Množství vodní páry vstupující do konstrukce bylo stanoveno pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 10.e-9 s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 20.e-9 s/m. Ostatní povrchy se ve výpočtu neuplatnily.

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

### Název úlohy: Tepelně-technické posouzení krokve

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$  = 20,00 C  
 Návrh. teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$  = 21,00 C  
 Relativní vlhkost v interiéru  $F_{ii}$  = 50,00 %  
 Teplota na vnější straně  $T_e$  [C]: -15,00 C

#### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr + \Delta F = 0,793 + 0,015 = 0,808$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota:  $f, R_{si} = 0,953$

Kritický teplotní faktor  $f, R_{si}, cr$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f, R_{si} > f, R_{si}, N$  ... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

#### II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

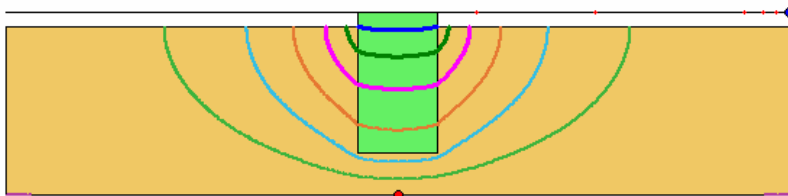
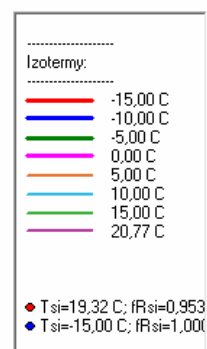
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

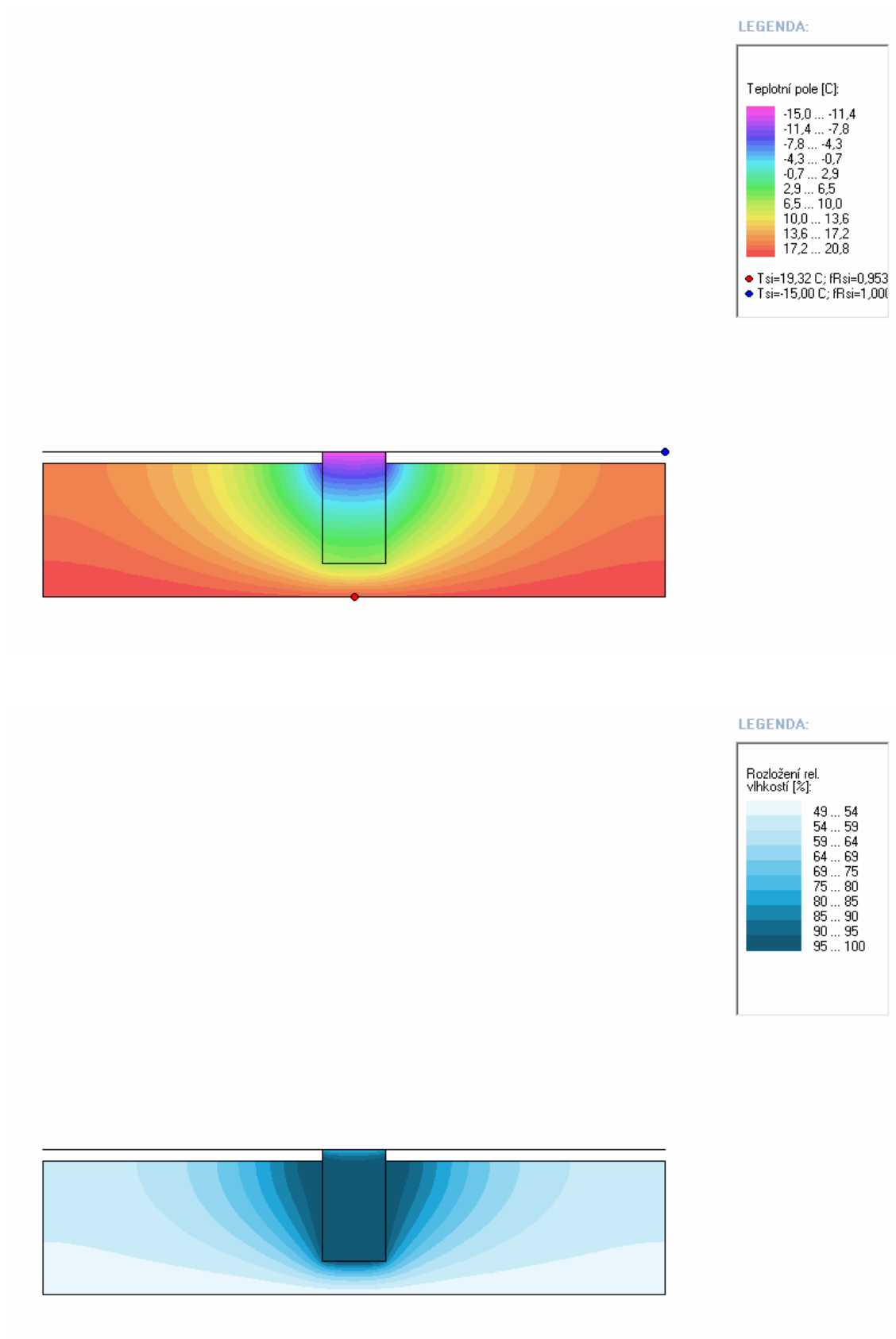
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

#### LEGENDA:





Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra architektury

Rodinný dům s ateliérem

Detached house with atelier

**Svazek F**

Ostatní přílohy ke kompletaci dokumentace

Student:

Václav Musálek

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. arch. Jan Kovář

Ostrava 2010